

**Pertti Järvinen (toim.)**

**IS Reviews 2014**



INFORMAATIOTIETEIDEN YKSIKKÖ  
TAMPEREEN YLIOPISTO

INFORMAATIOTIETEIDEN YKSIKÖN RAPORTTEJA 35/2014

TAMPERE 2014

TAMPEREEN YLIOPISTO  
INFORMAATIOTIETEIDEN YKSIKKÖ  
INFORMAATIOTIETEIDEN YKSIKÖN RAPORTTEJA 35/2014  
JOULUKUU 2014

**Pertti Järvinen (toim.)**

**IS Reviews 2014**

INFORMAATIOTIETEIDEN YKSIKKÖ  
33014 TAMPEREEN YLIOPISTO

ISBN 978-951-44-9705-6

ISSN-L 1799-8158  
ISSN 1799-8158

## ESIPUHE

Tämä moniste on tarkoitettu tukemaan tutkimustyötä tietojärjestelmätieteen alueella. Monisteeseen on poimittu alan keskeisiä artikkeleita, joita on pyritty lyhyesti referoimaan. Valitut artikkelit on ensin käsitelty tietojärjestelmätieteen Tampereen lukupiirissä ja Seinäjoen jatkokoulutusseminaarissa 2014. Opettaja ja opiskelijat ovat kirjoittaneet kirjalliset arvionsa seminaaritulaisuuteen tai suoraan minulle, jolloin on sovittu tähän monisteeseen tulleen arvion kirjoittaja. Minun tekstini on otettu mukaan, kun em. suunnitelmasta ei ole voitu pitää kiinni, tai kun kukaan muu ei ole tehnyt tiivistelmää ja arviota.

Lukija voi tietyn artikkelin arvion perusteella saada siitä alustavan käsityksen ja sen perusteella päättää, hankkiiko hän koko artikkelin luettavakseen vai ei. Joidenkin arvioiden lopussa on positiivisia ja negatiivisia kannanottoja artikkelin kuvaamasta tutkimuksesta. Niistä voi olla apua aloittelevalle tutkijalle. Kaikki kannanotot eivät ole vain yhden opiskelijan näkemyksiä, vaan arvion kirjoittajaa on kehoitettu ottamaan tekstiinsä mukaan myös muiden osanottajien arvioita. Joskus artikkelin kirjoittajat ovat vastanneet täydentäviin kysymyksiini.

Artikkelien valinta on pulmallinen tehtävä. Olen pyrkinyt löytämään katsausartikkeleita, jotta jatko-opiskelijat pääsisivät niiden avulla jatkotutkimuksensa alkuun. Myös entistä uudempiä artikkeleita on mukana. Myös uusia teorioita, malleja ja viitekehyksiä sisältäviä artikkeleita on pyritty lisäämään. - Jatkossa on tarkoitus julkaista vastaavanlainen raportti vuosittain. Haluan ideoita raportin kehittämiseksi sekä ehdotuksia seminaarissa luettaviksi artikkeleiksi.

## PREFACE

This report contains reviews of some articles concerning information systems and computing milieus. The articles that are selected to be read are first reviewed in our reading group in Tampere and at the seminar in Seinäjoki. Both the students and this editor as the teacher wrote reviews. Finally one student were forced to polish her review to this report. S/he was also encouraged to supplement his/her review by adding the comments given by other participants.

This report is intended to help a postgraduate student to become familiar with the IS literature. On the basis of the review s/he can get a crude view on the article, and s/he can later seek and read the original copy. At the end of some reviews there are a short evaluation of the article, its merits and shortcomings. Those comments may help a student to improve his/her ability himself/herself to read and evaluate other articles. The authors have sometimes friendly more explained their rationale and replied to the questions.

It is a difficult task to select articles. I tried to find survey articles to support doctoral students in the beginning. Articles containing theories, models and frameworks are also selected. In the future, the similar report will be published. This one will contain the articles read and reviewed during 2014 in our group. The postgraduate students will produce those reviews and some of them will be written in English.

Pertti Järvinen [pj@sis.uta.fi](mailto:pj@sis.uta.fi)

## SISÄLTÖ/CONTENT

### *H. INFORMATION SYSTEMS*

#### *H.1 Models and Principles*

* Iivari J. (2010), Twelve theses on design science research in information systems, In Hevner and Chatterjee (Eds), Design Research in Information Systems – Theory and Practice, Springer, pp. 43 – 62. ....	4
* Iivari, J. (2014), Distinguishing and contrasting two strategies for design science research, European Journal of information systems 2014, 1-9. ....	15
* Lee A.S., R.L. Baskerville and M.A. Thomas (2013), Going back to Basics in design: From the IT artifact to the IS artifact, Proc. of AMCIS, Chicago August 15-17, 2013, 7 p. ....	29

### *K. COMPUTING MILEAUX*

#### *K.4 Computers and society*

* Vaast E., Davidson E. J. and T. Mattson (2013), Talking about technology: The emergence of a new actor category through new media, MIS Quarterly 37, No 4, 1069 – 1092. ....	36
* Pollock N. and S. Hyysalo (2014), The Business of Being a User: The Role of the Reference Actor in Shaping Packaged Enterprise System Acquisition and Development, MIS Quarterly 38, No 2, 473 – 496. ....	42

### *L. Miscellaneous*

* Hoon C. (2013), Meta-Synthesis of Qualitative Case Studies: An Approach to Theory Building, Organizational Research Methods 16, No 4, pp. 522 - 556. ....	67
* Weber R. (2012), Evaluating and Developing Theories in the Information Systems Discipline, Journal of the Association for Information Systems 13, Issue 1, pp. 1-30. ....	85
* Sarker S., X. Xiao and T. Beaulieu (2013), Qualitative studies in Information Systems: A critical review and some guiding principles, MIS Quarterly 37, No 4, pp. iii - xviii. ...	102
* Lee A. S. (2010), Retrospect and prospect: information systems research in the last and next 25 years, Journal of Information Technology 25, 336 – 348. ....	123
* Piirainen K. A. and R. A. Gonzalez (2013), Constructive Synergy in Design Science Research: A Comparative Analysis of Design Science Research and the Constructive Research Approach, Finnish Journal of Business Economics, (3-4), 206–234. ....	145
* Gregor, S. and D. Hovorka, (2011) Causality: The elephant in the room in information systems epistemology. ECIS 2011 Proceedings. Paper 230. <a href="http://aisel.aisnet.org/ecis2011/230">http://aisel.aisnet.org/ecis2011/230</a> .....	159
* Siponen M. and A. Tsohou (2014), Unveiling the Myths of Positivism in IS research: Implications for Positivistic Research, submitted to MISQ, manuscript .....	179

* Siponen M., A. Tsohou and T. Klaavuniemi (2014), Demystifying Generalizability in IS: Toward Theory Specificity, submitted MISQ, manuscript .....	204
* Porra J., R. Hirschheim and M.S. Parks (2014), The Historical Research method and Information Systems Research, Journal of the Association for Information Systems Vol 15, Issue 9, 536 – 576. ....	219

## H. INFORMATION SYSTEMS

### H.1 Models and Principles

\* Iivari J. (2010), **Twelve theses on design science research in information systems**, In Hevner and Chatterjee (Eds), *Design Research in Information Systems – Theory and Practice*, Springer, pp. 43 – 62.

Iivari (2007) julkisi 12 teesiä (nyt hiukan kiillotettuina)

1. Tietojärjestelmätiede on soveltava tai käytännön oppiaine.
2. Preskriptiivinen tutkimus on olennainen osa tietojärjestelmätiedettä soveltavana tieteenä.
3. IT-artefaktien rakentaminen suunnittelutieteen toimintona on tärkeä osa tietojärjestelmätieteen preskriptiivistä tutkimusta.
4. Tietojärjestelmätieteen peruskiinnostus on IT-sovelluksissa ja siksi IS:n suunnittelutieteenä tulee perustua IT-artefaktien ja erityisesti IT-sovellusten pätevään ontologiaan.
5. Tietojärjestelmätiede suunnittelutieteenä rakentaa IT-meta-artefakteja, jotka tukevat konkreettisten IT-sovellusten kehittämistä.
6. Preskriptiivinen IT-artefaktoja koskeva tietämys muodostaa oman tietämysalueensa, jota ei voi redusoida teorioiden eikä empiiristen säännönmukaisuuksien sisältämään deskriptiiviseen tietämykseen.
7. Lopputuloksena olevat IT-meta-artefaktit sisältävät olennaisena osanaan tietämystä suunnittelutuotteesta ja –prosessista.
8. Termiä ”suunnitteluteoria” pitäisi käyttää vain, kun ne nojaavat pätevään ydinteoriaan.
9. Konstruktiiivisten tutkimusmetodien tulee tehdä IT-meta-artefaktien rakentamisprosessi kurinalaiseksi, täsmälliseksi ja läpinäkyväksi.
10. Pyrittäessä tekemään rakentamisprosessi kurinalaiseksi, täsmälliseksi ja läpinäkyväksi, on tärkeää kuvata ratkaistavat ongelmat, olemassa olevien artefaktit, joita pyritään parantamaan, käytetyt analogiat ja metaforat sekä sovelletut teoriat.
11. Tietojärjestelmätiede suunnittelutieteenä ei voi olla arvovapaa, vaan se voi heijastaa tavoitekeino-, tulkinnallista tai kriittistä orientaatiota.
12. Suunnittelutieteellisen tutkimuksen arvot tulee ilmaista niin eksplisiittisesti kuin mahdollista.

Niitä hän perustelee tässä kokoomakirjan artikkelissaan.

Hän motivoi lukijaa sillä, että vaikka on ilmestynyt joitakin tärkeitä (Nunamaker et al. 1990-1991; Walls et al. 1992; March and Smith 1995; Hevner et al. 2004; Gregor and Jones 2007) artikkeleita, niin suunnittelututkimuksellinen (Design Science Research, DSR) ei ole saanut tietojärjestelmä-tieteessä (Information Systems, IS) sille kuuluvaa asemaa. Myös suunnittelu yleensä on sekoitettu DSR-suunnitteluun.

#### 1. Tietojärjestelmätiede on soveltava tai käytännön oppiaine.

[Jaottelu perustutkimukseen ja soveltavaan tutkimukseen on tuonut hiukan huonoa mainetta IS-tieteelle, kun sitä on nimitelty soveltavaksi tai käytännön oppiaineeksi.]

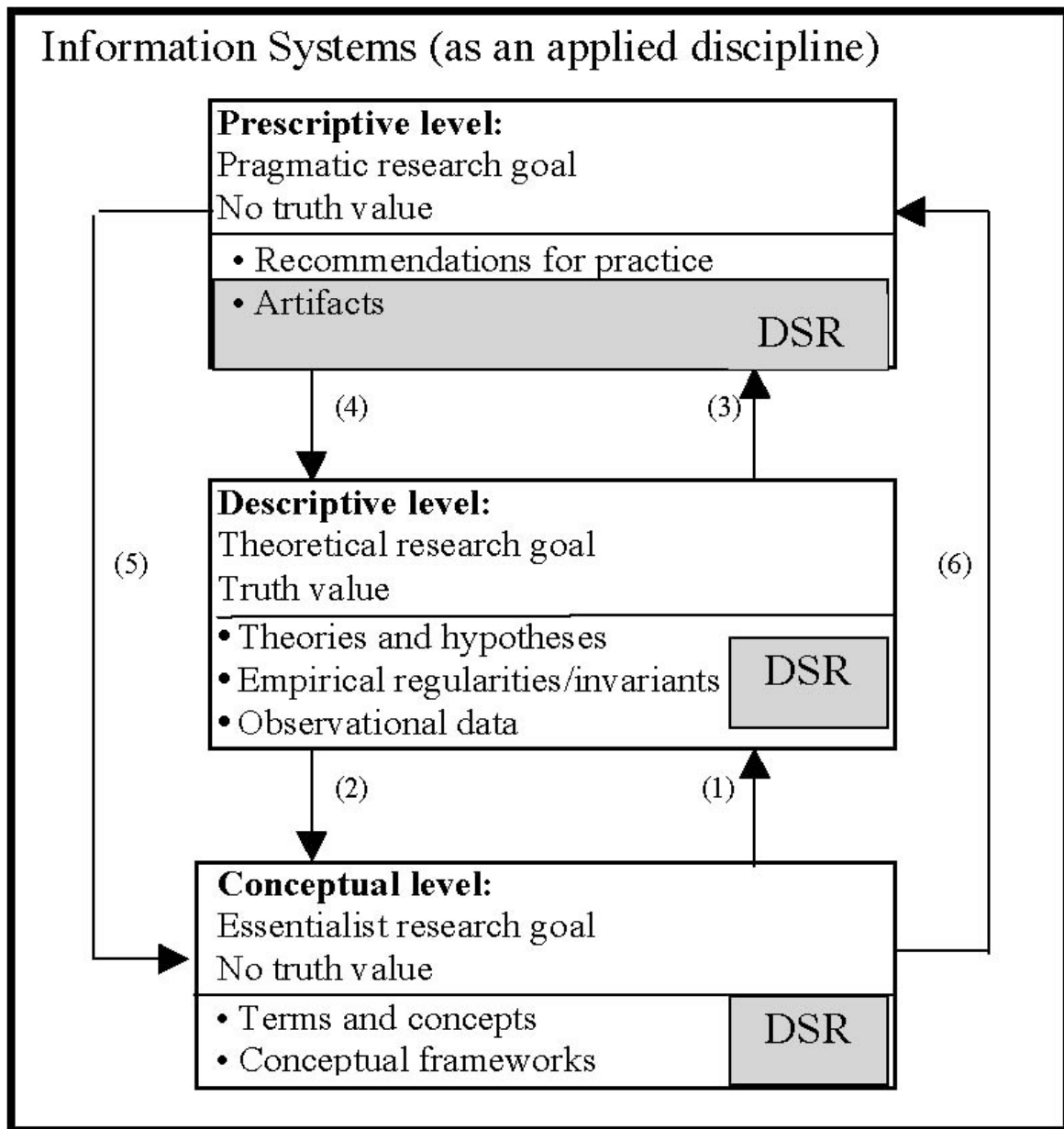
JI: *Suluissa oleva ei kenties tavoita kohdan alussa olevaa ideaa: Termiä ”sovellettu tiede” on vierastettu, koska sen on katsottu jossakin määrin olevan alempiarvoista kuin ”puhdas tiede”. Niinpä jotkut tutkijat ovat mieluummin puhuneet käytännön oppiaineeksi.*

Tämä johtuu siitä, että IT-sovelluksilta on edellytetty tiettyä hyödyllisyyttä. Iivari korostaa, että soveltavan tai käytännön oppiaineen rooli sopii tietojärjestelmätieteelle, kun eräs sen keskeinen kysymys on: Kuinka muuttaa maailmaa (eikä vain tutkia, millainen maailma on)? Maailman muuttaminen ei ole sivupolku vaan keskeinen osa tietojärjestelmätiedettä.

## **2. Preskriptiivinen tutkimus on olennainen osa tietojärjestelmätiedettä soveltavana tieteenä.**

Erottelua perustutkimus vs. soveltava tutkimus olennaisempana Iivari pitää erottelua preskriptiivisen ja deskriptiivisen tutkimuksen välillä. Lehtovuoreen (1973) ja Chmielewicziin (1970) nojaten Iivari jäsentää tietojärjestelmätieteen tutkimuksen kolmeen tasoon: Käsitteelliseen, deskriptiiviseen ja preskriptiiviseen. Käsitteellisellä tasolla tarkastellaan käytettäviä termejä, käsitteitä ja viitekehyksiä. Niistä ei voi sanoa, ovatko totta vai ei.

Deskriptiivisellä tasolla tavoitellaan teorioita (kausaalisuhteita) empiirisistä ilmiöistä ja teorioita arvioidaan totuuden mukaan. Preskriptiivisellä tasolla rakennetaan artefakteja, joita arvioidaan hyödyllisyyden tms. eikä totuuden mukaan. Iivari osoittaa myös, millaisia kysymyksiä kullakin tasolla esitetään: Käsitteellisellä – millaisia asioita on tutkimuksen kohteena?, deskriptiivisellä – miten asiat ovat tutkimuskohteessa?, ja preskriptiivisellä – kuinka asiat voisivat olla tutkimuskohteessa? Iivari sijoittaa Gregorin (2006) teoriatyypit em. tasoille: tyyppi I käsitteelliselle, tyypit III ja IV deskriptiiviselle ja tyypin V preskriptiiviselle. Tyyppiä II, kun se sisältää metatason teorioita (Giddensin strukturaatioteoria ja actor-network-teoria) ei voi Iivarin mukaan sijoittaa millekään tasolle. (PJ: Gregorilla metateorioiden lisäksi tyypissä II on: Toisena luokkana ovat hyvin alhaisen abstraktiotason teorat, joissa selitetään miten ja miksi asiat tapahtuivat jossakin reaali maailman tilanteessa.) Lehtovuorella ja Chmielewiczillä oli neljäskin taso, ilmiön filosofinen tarkastelu, mutta sen Iivari jätti kuviostaan pois.



Kuvio 1. Tutkimuksen kolme tasoa tietojärjestelmätieteessä

**Selitykset:**

- (1) Tutkimuskohteen käsitteellinen malli ja sen terminologia
- (2) Teorioiden käsitteellinen analyysi
- (3) Teoriat, empiiriset säännönmukaisuudet ja havainnot perustana artefakteille ja suosituksille
- (4) Deskriptiivinen artefakteja tutkiva tutkimus
- (5) Artefaktien käsitteellinen analyysi
- (6) Käsitteelliset viitekehykset artefakteina



### 3. IT-artefaktien rakentaminen suunnittelutieteen toimintona on tärkeä osa tietojärjestelmä-tieteen preskriptiivistä tutkimusta.

Kuviosta 1 selviää, että tietojärjestelmätiedettä DSR on jokaisella kolmella tasolla. Kun muiden alojen tutkijat ovat sisällyttäneet vain suositustyyppisen tietämyksen preskriptiiviselle tasolle, Iivari sijoittaa sinne myös rakennetut IT-artefaktit. Jo Hevner et al. (2004) katsoivat, että rakennetut IT-artefaktit ovat DSR-tutkimuksen tuloksia. (PJ: jo Hargadon ja Sutton (1997) osoittivat, että uudet laitteet, niiden prototyypit, jopa epäonnistuneet kehittelyt voivat kantaa informaatiota, jota ei ole mistään muualta, esim. piirustuksista, saatavissa.)

Ji: *En ole lukenut Hargadonin ja Suttonin (1997) artikkelia, että minkä tyyppistä informaatioita. Yhtäältä voisi kuvitella, että epäonnistuminen voi johtua siitä, että kaikkia paloja ei saada toimimaan yhdessä suunnitellussa artifaktassa eli sen toimimattomuus voidaan havaita ja piirustuspöydällä. Toisaalta artifaktin empiirinen kokeilu voi osoittaa, ettei se toimi sittenkään (ei toimi ollenkaan) tai ei toimi halutulla tavalla oletetuissa olosuhteissa esim. suorituskyvyn suhteen. Ainakin viimeisessä tapauksessa kysymys on deskriptiivisistä tosiasioista. Uskoisin, että sama koskee muitakin epäonnistumisia.*

Iivari väittää tässä kohdassa, että arviointi DSR-toimintona kuuluu deskriptiivisen tutkimuksen puolelle. (PJ: Varmaankin konkreettisen IT-artefaktin mittaaminen, koski se sitten hyödyllisyyttä tai mielihyvän tuottamista tms., voi tapahtua samalla tavalla kuin minkä tahansa piirteen mittaaminen deskriptiivisessä tutkimuksessa. Mutta juuri kyseinen mittaaminen ei ole tarpeen teorian muodostamiseksi IT-artefaktista, vaan IT-artefaktin hyvyyden mittaamiseksi, siis vastaamaan kysymykseen: Saavutettiin IT-artefaktin rakentamisella haluttu tila tai hyväksyttävä tila?)

Ji: *En ole aivan varma, että mitä tarkoitat teorian muodostamisella IT-artifaktista?*

Iivari katsoo viitaten lähteeseen March and Smith (1995), että monet artefaktit ovat käsitteitä (constructs), tai käsitteellisiä viitekehyksiä (models and methods). Siksi konstruktien, mallien ja metodien laatiminen on sekä preskriptiivista että käsitteellistä tutkimusta. (PJ: Ehkä Iivari ei ole kiinnittänyt huomiota siihen, että on deskriptiivisiä ja preskriptiivisiä malleja ja metodeja. Deskriptiiviset malleja ja metodeja joko luodaan tai testataan deskriptiivisessä tutkimuksessa. Preskriptiivisiä malleja ja metodeja luodaan preskriptiivisessä tutkimuksessa; preskriptiivinen malli luodaan usein tutkimuksen alussa kuvaamaan haluttua tavoitetilaa; preskriptiivinen metodi luodaan usein rakentamisprosessin lopussa aikaisemmin käytetyn metodin parannusehdotuksena.)

Ji: *Ajatuksena oli, että on osittain tulkintakysymys, että ovatko jotkut käsitteelliset kehikot preskriptiivisiä vain voidaanko niitä käyttää myös deskriptiivisen tutkimuksen käsitteinä tai toisin päin joitakin alunperin käsitteellisiä kehikoita voidaan myöhemmin alkaa käyttää preskriptiivisessä mielessä. En muista, että oliko minulla mielessä konkreettisia esimerkkejä, mutta luulisin, että sellaisia löytyy.*

*Deskriptiivisiä malleja tietysti on, mutta en ole varma, että onko deskriptiivisiä metodeja. Tarkoitatko niillä deskriptiivisiä malleja koskien joitakin olemassa olevia prosesseja tai koskien olemassa olevia metodeja?*

*En myöskään ole varma, että kannattako tavoitetilaa tulkita preskriptiiviseksi malliksi. Eikä pelkkä ”tavoitetila” kuvaa sen tarkoitusta.*

#### **4. Tietojärjestelmätieteen peruskiinnostus on IT-sovelluksissa ja siksi IS:n suunnittelutieteenä tulee perustua IT-artefaktien ja erityisesti IT-sovellusten pätevään ontologiaan.**

(Ontologia tutkii olevaista siis sitä, mitä tutkimuskohteesta oletetaan.) Iivari lähtee Popperin (1978) jaosta kolmeen maailmaan: Maailma 1 on materiaallinen luonto, Maailma 2 tietoisuus ja mielen tilat ja Maailma 3 inhimillisen toiminnan tulokset (artefaktit, instituutiot ja teorit). Kirjoittajan mukaan IS-tutkijat rakentavat IT-artefakteja, jotka näyttelevät keskeistä roolia IT-sovelluksissa. IT-sovellukset Iivari (2007) jakoi 7 tyyppiin, joiden tarkoitus on (1) automatisoida, (2) lisätä (augmentoida), (3) välittää, (4) informoida, (5) huvittaa, (6) ”synnyttää taide-elämyksiä” ja (7) ”olla kumppanina”. Nyt hän lisää vielä yhden 8) luoda virtuaalisia fantasiamaailmoja. Hän esittää tärkeän väitteen, että kunkin tyyppin IT-artefaktin suunnittelu ja sovelluksen hyväksyntä TAM-mallin hengessä eroavat toisistaan.

#### **5. Tietojärjestelmätiede suunnittelutieteenä rakentaa IT-meta-artefakteja, jotka tukevat konkreettisten IT-sovellusten kehittämistä.**

Iivari toteaa aluksi, ettei tietojärjestelmätiede hänen mielestään pyri rakentamaan konkreettisia IT-sovelluksia vaan pikemminkin meta-artefakteja, jotka auttavat rakentamaan konkreetteja IT-sovelluksia. Hän tekee samanlaisen erottelun kuin Walls ja muut (1992) erottelemalla tuotteita palvelevat meta-artefaktit systeemien rakentamista palvelevista meta-artefakteista. Edellisiin kuuluvat mm. sovellusalueespesifit ohjelmistokomponentit, sovelluskehittimet, ERP-systeemit, rakentamisympäristöt sekä abstraktimmat IS-metamallit, arkkitehtuurimallit ja sovelluskohtaiset suunnitteluperiaatteet, joita voidaan käyttää IS-tuotteen suunnittelussa ja toteutuksessa. Rakentamista palvelevia meta-artefakteja ovat rakentamislähestymistavat, -metodit ja -tekniikat. (PJ: Kommentoin tässä kahta meta-artefaktia, sovelluskehittäjä ja ERPiä. Sovelluskehittäjä sisältää tietyn sovellusalueen tai Iivarin teoriaa käyttäen yhden tyyppin (kahdeksasta) keskeisten toimintojen ja tilojen kuvaukset valmiina käytettäväksi sovellusta rakennettaessa. Sovelluskehittäjä yleensä laaditaan usean aikaisemman saman aihealueen sovelluksen yleistykseenä. ERP kattaa kaikki tuotteita tai palveluja tuottavan organisaation toiminnot, jotka parametreja säätelemällä viritetään tiettyä organisaatiota varten.)

JJ: *Pointtini on, että sovelluskehittimet ja ERP-ohjelmistot eivät ole tietojärjestelmäsovelluksia, vaan IT meta-artefakteja. Tämä minusta usein hämärtyy ERP-ohjelmistojen tapauksessa.*

Kirjoittaja painottaa vielä, että artefaktit ovat DSR-tutkimuksen tuloksia. Pitää lisäksi muistaa, että (preskriptiivisen) DSR-tutkimuksen ja käyttäytymistieteellisen deskriptiivisen tutkimuksen ero on epistemologinen. Käyttäytymistieteellinen deskriptiivinen tutkimus tuottaa empiirisiä säännön-mukaisuuksia ja teorioita, joita arvioidaan totuuden mukaan, kun taas DSR-tutkimus tuottaa artefakteja, joita arvioidaan hyödyllisyyden mukaan.

#### **6. Preskriptiivinen IT-artefaktojen sisältämä tietämys muodostaa oman tietämysalueensa, jota ei voi redusoida teorioiden eikä empiiristen säännönmukaisuuksien sisältämään deskriptiiviseen tietämykseen.**

Iivari kertoo, että on myös päinvastaisia väitteitä kuin otsikon väite, mutta hänen käsityksensä näyttää oikealta. Hän katsoo, ettei IT-artefakteissa juuri näy jälkiä deskriptiivisistä teorioista. Jopa ihmisen ja tietokoneen liitântää koskevissa tutkimuksissa on harvoin teoriaa ihmisestä. Käyttäytymistieteistä ja muistakin referenssitieteistä on kyllä otettu teorioita IS-tieteeseen, mutta sellaisten teorioiden merkitys IT-artefaktien rakentamisessa ei ole nähtävissä. (PJ: Spekuloisin niin, että IT-ala on ollut koko ikänsä teknologiavetoinen. Uuden teknologian edut on nähnyt jo silmällä, ts. ei ole tarvittu eikä ehditty tehdä uuden teknologian käyttäytymistieteellistä tutkimusta ennen uuden teknologian laajamittaista soveltamista.)

## **7. Lopputuloksena olevat IT-meta-artefaktit sisältävät olennaisena osanaan tietämystä suunnittelutuotteesta ja –prosessista.**

Iivari katsoo, että jo March and Smith (1995) ja myöhemmin Hevner et al. (2004) esittivät, että uudet konstruktit (ideat, konseptit), mallit (arkkitehtuuri, rakenne), metodit (funktionaalisuus, käyttäytyminen) sekä mahdollinen toteutus antavat tietämystä lopputuotteesta.

Van Aken (2004) Bungeen (1967) viitaten toi esille teknologisen säännön (Järvinen 2013, s. 104) ja preskription (‘jos haluat saavuttaa Yn tilanteessa Z, niin suorita X’), jotka ovat esimerkkejä suunnitteluprosessin tietämyksestä.

## **8. Termiä ”suunnitteluteoria” pitäisi käyttää vain, kun ne nojaavat pätevään ydinteoriaan.**

Walls ja muut (1992) ovat pioneereja vaatimalla, että DSR-tutkimuksen tulee perustua teorioihin. He käyttivät jakoa tuotteeseen ja (rakentamis)prosessiin. Tuotetta koskeva suunnitteluteoria koostuisi heidän mukaansa meta-tarpeista, meta-suunnitelmasta, ydinteorioista (luonnon- ja sosiaalitieteiden teorioista) ja testattavista hypoteeseista (että meta-suunnitelma täyttää meta-tarpeet). Prosessia koskeva suunnitteluteoria koostuisi heidän mukaansa artefaktin suunnittelumetodista, ydinteorioista ja testattavista prosessia koskevista hypoteeseista.

Iivari on aika epäileväinen, mistä on ollut peräisin Wallsin ja muiden teoriapainotteisuus, kun preskriptiivisellä ja deskriptiivisellä tietämyksellä on niin vähän yhteyttä keskenään. Kirjoittaja ihmettelee myös luonnon- ja sosiaalitieteiden painotusta ydinteorian lähteenä. Hän tarjoaa tilalle IS-tieteen Gregorin tyypin III, IV ja V omia teorioita. Iivari kyllä hyväksyy ja itsekin vaatii, että jos halutaan puhua suunnitteluteoriasta, niin sitä kohti pitää olla hyvin perusteltu ydinteoria. *Ji: Pointti tässä on, että Walls et al. (1992) eivät myöskään (?) Gregor & Jones (2007) edellytä, että suunnitteluteoria perustuu johonkin perusteltuun ydinteoriaan.*

Samalla hän haluaa sulkea pois käyttäjien käytännönteoriat pois. (PJ: Viimemainittu ei välttämättä ole tarpeen, sillä minusta ei ole väliä, onko ydinteorian keksijä tutkija vai käytännön edustaja (vrt. Schneberger et al. 2009).

*Ji: Halusin vaatimuksella sulkea pois erilaisten huuhaa-teorioiden käytön ydinteorioina (esim. lääketieteessä erilaisten vaihtoehtohoitojen käytössä).*

## **9. Konstruktiivisten tutkimusmetodien tulee tehdä IT-meta-artefaktien rakentamisprosessi kurinalaiseksi, täsmälliseksi ja läpinäkyväksi.**

Iivari (1991) muistuttaa keksineensä konstruktiivisten tutkimusmetodien luokan. Ei March and Smith (1995) eikä Hevner et al. (2004) sano juuri mitään IT-artefaktien konstruoinnista. Hevner ja muut antoivat kyllä paljon tilaa arvioinnille.

Kirjoittaja kritisoi suunnittelututkimuksen lähtökohdaksi valittua ongelmanratkaisua kahdella tavalla. Ensiksikin ongelmaa ei välttämättä ole suunnittelututkimuksen alussa edes olemassa, vaan tutkijan on se ensin muotoiltava. Toiseksi ei ole olemassa ratkaisuvaihtoehtoja, joiden joukosta etsiä, ennen niiden konstruointia.

Iivari pitää parhaana Nunamaker et al. (1991) näkemystä, että tulee samanaikaisesti tarkastella neljää tutkimustoimintoa: Teorian kehittelyä, kokeilua, havainnointia ja systeemin rakentamista. Viimemainittu on kuitenkin keskeinen ja sen ehdoilla harrastetaan muuta kolmea tutkimustoimintoa. Kirjoittaja kuitenkin hiukan epäilee, onko systeeminrakentamismetodista konstruktiivisen tutkimuksen tutkimusmetodiksi, sillä esim. systeeminrakentamismetodin tulisi pystyä tuottamaan tuloksenaan myös meta-artefakteja, esim. systeeminrakentamismetodeja.

Artefaktien rakentamista on pidetty luovuutta vaativana prosessina ja sitä on verrattu uuden teorian luontiin. Ehkä vertaus ei kuitenkaan ole paras mahdollinen, kun uutta todellisuutta, jollainen uusi IT-artefakti olisi, ei ole olemassa ennen kuin IT-artefakti on toteutettu.

Iivari pitää konstruktiivista tutkimusmetodia tarpeellisena DSR-tutkimukselle. Hän haluaa erottaa tieteellisen tutkimuksen käytännön suunnittelutyöstä.

## **10. Pyrittäessä tekemään rakentamisprosessi kurinalaiseksi, täsmälliseksi ja läpinäkyväksi, on tärkeää kuvata ratkaistavat ongelmat, olemassa olevien artefaktit, joita pyritään parantamaan, käytetyt analogiat ja metaforat sekä sovelletut teoriat.**

Iivari pohtii, miten saada aikaan DSR-tutkimuksen tuloksia, IT-meta-artefakteja, jotka voidaan julkaista hyvissä tieteellisissä lehdissä. IT-meta-artefaktin tulee olla uusi ja hyvin perusteltu. Sitten hän kysyy: Tuleeko sen olla testattu / arvioitu vai kelpaako testaamaton / arvioimaton IT-meta-artefakti? Kysymyksen taustalla on analogia ja kysymys uuden (deskriptiivisen) alustavan teorian vai sen testatun version julkaisemisesta.

Iivari vaatii, että uuden IT-meta-artefaktin konstruointiprosessin tulee olla läpinäkyvä ja hänen mukaansa konstruointi-ideat voivat kummuta jostakin tai useasta neljästä lähteestä: 1) käytännön ongelmista ja mahdollisuuksista, 2) olemassa olevista artefakteista, 3) analogioista ja metaforista tai 4) teorioista. Ensimmäisen tueksi hän esittää, että asiakkaat ovat merkittäviä innovaation lähteitä. Lisäksi nopeasti kehittyvällä alalla, teknologiassa, tulee aina tarkastella uusia mahdollisuuksia. Toisen tueksi hän mainitsee, että useat DSR-tulokset ovat aikaisempien parannuksia. Kolmannen tueksi hän ottaa esille, että analogioita ja metaforia on menestyksellisesti käytetty stimuloimaan innovaatioita.

## **11. Tietojärjestelmätiede suunnittelutieteenä ei voi olla arvovapaa, vaan se voi heijastaa tavoite-keino-, tulkinnallista tai kriittistä orientaatiota.**

Iivari toteaa, ettei DSR-tutkimus voi olla arvovapaata, vaan uuden IT-artefaktin konstruoinnissa pyritään aina johonkin. Hän ottaa Chuan (1986) artikkelin jäsentämään maailmaa koskevia oletuksia. Chua jakaa oletukset vallitsevaan, tulkinnalliseen ja kriittiseen.

Vallitsevan perspektiivin mukaan (PJ:n tiivistelmästä) ”oletetaan, että yksilöillä ja yrityksillä on vain yksi tavoite, voiton maksimointi. Lisäksi oletetaan tavoite-keino-rationalisuus.”

Tulkinnallisen perspektiivin mukaan oletetaan, että ”kaikilla teoilla on merkitys ja tarkoitus, jotka on niille jälkikäteen annettu ja jotka perustuvat sosiaaliin ja historiallisiin käytäntöihin”. Kriittisen perspektiivin mukaan ”hyväksytään ihmisen toiminnan tarkoituksellisuus, rationaalisuus ja toimijuus, mutta näitä analysoidaan kriittisesti epäillen väärää tietoisuutta ja ideologiaa”.

Iivarin mukaan suurin osa DSR-tutkimusta on tavoite-keino-orientoitunutta. Hän katsoo, että on myös tulkinnallista ja kriittistä DSR-tutkimusta. Edellisestä hän ei anna yhtään viitettä mutta jälkimmäisen kohdalla hän viittaa norjalaiseen työelämän tutkimukseen, jossa painotetaan ammatti-yhdistysten osuutta. (PJ: Viimemainittu on minusta pohtinut: Millä hinnalla työntekijät voivat myydä työvoimansa ja kuinka sosiaalisilta vaikutuksiltaan huonoihin tietosysteemeihin he voivat suostua. Kysymys on siis työntekijöiden neuvotteluvoiman lisäämisestä, kun tutkijat koulutuksellaan edistävät työntekijöiden IT-osaamista. Loppujen lopuksi uusi tietosysteemi konstruoidaan yhdessä sovittujen tavoitteiden mukaisesti.)

(PJ: Tulkinnallisen perspektiivin mukaisessa tutkimuksessa tutkija on tutkittavien joukossa ainakin niin kauan, että hänellä ja tutkittavilla on yhteinen tulkintakehys. Kun ”sosiaalinen todellisuus on kehkeytyvä, subjektiivisesti luotu ja objektivoitu inhimillisessä vuorovaikutuksessa”, niin IT-artefaktin konstruointi tutkijan ja tutkittavien yhteistyönä voi olla haastavaa.)

## **12. Suunnittelutieteellisen tutkimuksen arvot tulee ilmaista niin eksplisiittisesti kuin mahdollista.**

Iivari siis vaatii kaikkia osapuolia olemaan rehellisiä ja paljastamaan korttinsa. Vaatimus lisää konstruoinnin onnistumisen mahdollisuuksia ja estää mahdollisen ”selkään puukotuksen” myöhemmin.

### **Johtopäätöksiä ja kommentteja**

Iivari katsoo, että hän edistää DSRn asemaa tietojärjestelmätieteen tutkimuksessa ja liittää artikkelinsa seuraavien muiden rinnalle (Nunamaker et al. 1990-1991, tutkimusmenetelmät; March and Smith 1995, käsitteet; Hevner et al. 2004 periaatteet; Iivari 2010, teesit).

## Review

Iivari succeeds to much promote design science research (DSR) in his paper. His three levels (conceptual, descriptive, prescriptive) structure in Fig. 1 demonstrates where there are potentials for DSR research. His differentiation between descriptive and prescriptive levels much clarifies especially the role of prescriptive part of DSR. He also clearly shows with concrete examples his original idea of I-meta-artifact. For example, an application generator much collects knowledge about its application domain and hence it can be considered a certain kind of generalization about the domain. ERP packages try to model a normal organization and its all functions. hence, ERP too is a IT-meta-artefact.

Although I much appreciate this article, I still have some comments about the content.  
(Juhani Iivari liitti kommenttinsa suomenkielisen tiivistelmän yhteyteen.)

A) Under Thesis 3 the author writes that “Evaluation as a DSR activity lies at the descriptive level. It studies how effective and efficient the artifacts are compared with existing artifacts. As illustrated by Hevner et al. (2004), evaluation applies the very same research methods as does descriptive research more generally.” (p. 48) Under Thesis 2 also was both “both causal and means-end relationships have a truth value” and “the prescriptive level covers both recommendations and artifacts as outcomes of DSR. These do not have any truth or truth-like value as such, but statements about their efficiency and effectiveness do”. To my mind, evaluation is one of the two basic activities of DSR (with building). Evaluation does not concern testing any relationships nor theory and hence it does not have any truth-value but it concerns utility or a goal function (Järvinen 2007).

B) The author refers to “Hevner et al. (2004), who include IT artifacts (constructs, models, methods, and even instantiations) in the knowledge base”. We can argue instantiations in the knowledge base by remembering how Hargadon and Sutton (1997) demonstrated that the organizational memory consists of three components: the traditional knowledge bases, experts and prototypes. Information about existing solutions resides within the artifacts (prototypes) themselves. According to Hargadon and Sutton (1997) the IDEO designers learned as much about designing a new consumer product by studying the existing (and related) products as they did from talking to the client. Millard (1990, 15) quoted Edison as saying, "the most important part of an experimental laboratory is a big scrap heap" reflecting, Millard said, "his reliance on a well-stocked store-room and a collection of apparatus and equipment left over from previous experiments". Like Edison's equipment and apparatus, artifacts seem to lie around IDEO's offices as reminders of interesting and potentially useful technologies, patiently awaiting the appropriate problem. Technologies, in an abstract and conceptual form, carry the potential to address many different problems in many different industries. In most cases, however, designers at IDEO learn possible technologies by seeing them in existing products, in specific forms intended to serve particular industries. To recognize the potential value of a product's technological components, the designers must abstract them from their specific, past implementation before adapting them to meet the needs of the current problem.

C) The author writes that “as pointed out by March and Smith (1995), many artifacts are primarily concepts (constructs) or conceptual frameworks (models and methods). Therefore the

building of constructs, models and methods is indicated in Figure 1 as both prescriptive and conceptual research at the same time. (p. 49)” To my mind, there are both descriptive models and methods (“how are things out there?”) and prescriptive models and methods (“how could things be out there?” and “how one can effectively achieve specified ends?”).

D) The author writes (p. 54) that “there seems to be some tendency to soften the requirements for a kernel theory. Markus et al. (2002), for example, allow any practitioner theory-in-use to serve as a kernel theory. This implies that a design theory is not necessarily based on any scientifically validated knowledge.” Later (p. 56) he softens his opinion by writing: “One should note here that the construction of innovative IT artifacts (or IT meta-artifacts) is not a monopoly of the research community, but practitioners may also do it”. Schneberger et al. (2009) warmly support the latter.

E) The author writes that “constructive research can also be critical, as exemplified by the Scandinavian trade-unionist systems development approach (Bjerknes et al. 1987)”. In the beginning of the research process there can exist a conflict between two or more interested parties but it should be solved by negotiating and the common goals must be achieved before continuing construction.

F) The author also proposed that construction can be interpretive. He writes that “According to Chua (1986), the aim of an “interpretivist scientist is to enrich people's understanding of their action”, “how social order is produced and reproduced” (p. 615). Chua also wrote (p. 615) that “scientific explanations of human intention sought. Their adequacy is assessed via the criteria of logical consistency, subjective interpretation, and agreement with actors’ common-sense interpretation.” I repeat the last part that the researchers must have an agreement with actors’ common-sense interpretation. The last requirement would mean that the researchers must act as co-constructors a sufficiently long time to become native (van Maanen 1979). I doubt that whether any IT-researcher has opportunity enough time to wait for building a new system based on the interpretive perspective.

## References

- Bjerknes, G., Ehn, P. and Kyng, M. (eds), 1987, *Computers and Democracy*, Avebury, Aldershot.
- Bunge M. (1967), *Scientific Research II. The Search for truth*, Springer-Verlag, Berlin.
- Chmielewicz, K. (1970), *Forschungskonzeptionen der Wirtschaftswissenschaft*, Stuttgart.
- Chua W. F. (1986), Radical developments in accounting thought, *The Accounting Review* LXI, No 4, 601 - 632.
- Gregor S. (2006), The nature of theory in information systems, *MIS Quarterly* 30, No 3, 611-642.
- Gregor S. and D. Jones (2007), The anatomy of a design theory, *Journal of the Association for Information Systems* 8, No 2, 312-335.
- Hargadon A. and R.I. Sutton (1997), Technology brokering and innovation in a product development firm, *Administrative Science Quarterly* 42, No 4, 716-749.
- Hevner A.R., S.T. March, J. Park and S. Ram (2004), Design science in information systems research, *MIS Quarterly* 28, No 1, 75-105.

- Iivari J. (1991), A paradigmatic analysis of contemporary schools of IS development, *European Journal of Information Systems* 1, No 4, 249-272.
- Iivari J. (2007), A paradigmatic analysis of Information Systems as a design science, *Scandinavian Journal of Information Systems* 19, No 2, 39-64.
- Järvinen, P. (2007), On Reviewing of Results in Design Research (2007). *ECIS 2007 Proceedings*. Paper 72. <http://aisel.aisnet.org/ecis2007/72/>
- Järvinen P. (2012), On research methods, *Opinpajan kirja*, Tampere.
- Järvinen P. (2013), *Tutkimustyön metodeista*, *Opinpajan kirja*, Tampere.
- Lehtovuori, J., 1973, *Liiketaloustieteen metodologista taustaa*, Turun kauppakorkeakoulun julkaisuja, AI-6.
- March S.T. and G.F. Smith (1995), Design and natural science research on information technology, *Decision Support Systems* 15, No 4, 251-266.
- Millard A. (1990), *Edison and the business of innovation*, John Hopkins University Press, Baltimore.
- Nunamaker J.F., M. Chen and T.D.M. Purdin (1991), Systems development in information systems research, *Journal of Management Information Systems* 7, No 3, 89-106.
- Popper K. (1978), *Three worlds*, The Tanner lectures on human values, delivered at the University of Michigan.
- Schneberger S., C. Pollard and H Watson (2009), Theories: For academics and practitioners, *Information Systems Management* 26, No 1, 52-60.
- Van Aken J.E. (2004), Management research based on the paradigm of the design sciences: The quest for field-tested and grounded technological rules, *Journal of Management Studies* 41, No 2, 219-246.
- Van Maanen J. (1979), The fact of fiction in organizational ethnography, *Administrative Science Quarterly* 24, 539-550.
- Walls J.G., G.R. Widmeyer and O.A. El Sawy (1992), Building an information system design theory for vigilant EIS, *Information Systems Research* 1, No 1, 36-59.

Pertti Järvinen



\* Iivari, J. (2014), *Distinguishing and contrasting two strategies for design science research*, European Journal of information systems 2014, 1-9.

Artikkeli vertailee kahta tietojärjestelmätieteen (information systems, IS) suunnittelutieteellisen tutkimuksen strategiaa. Ensimmäisessä strategiassa tutkija rakentaa IT meta-artefaktin yleisenä ratkaisumallina tiettyyn ongelmaluokkaan. Toisessa strategiassa tutkija yrittää ratkaista asiakkaan tarkoin määrätyn ongelman rakentamalla konkreettisen IT artefaktin tiettyyn spesifiseen kontekstiin ja tästä kokemuksellisesta tiedosta hän tiivistää yleisen ratkaisun. Näitä kahta strategiaa verrataan 16 dimension suhteen. Dimensiot jaetaan neljään ryhmään: Konteksti, loppusuoritteet/tulokset, prosessi ja resurssitarpeet.

Iivarin mukaan suunnittelutieteellistä tutkimusta (Design science research, DSR) kohtaan on ollut lisääntyvää kiinnostusta tietojärjestelmätieteen alalla. DSR:n tieteellinen diskurssi on kärsinyt sekavuudesta. Tämän artikkelin tarkoitus on selvittää diskurssia erottamalla kaksi DSR-strategiaa.

### Kaksi DSR-strategiaa

Kirjoittajan mukaan Kuechler & Vaishnavi sanovat, että yleinen ymmärrys suunnittelututkimuksen (design research, DR) määrittelystä ja rajoista puuttuu ja siitä, liittykö tutkimuksen suunnittelu tutkimusaiheeseen vain tutkimusmetodiin. Heidän mielestään suunnittelututkimukselle tulisi sallia sama laajuus kuin muilla suunnittelun aloilla eikä rajoittaa sitä konstruktiiviseen näkemykseen.

Sekaannusta lisätään terminologialla. Nimekkeitä suunnittelutieteellinen tutkimus (design science research, DSR) ja suunnittelututkimus (design research, DR) käytetään usein vaihtoehtoisina IS kirjallisuudessa, vaikka niillä on perinteisesti ollut eri merkitys. Iivari pitää niitä eri tutkimusalueina. DSR on tutkimusmetodina tutkimusta suunnittelun avulla; DR on laajempi, sekä tutkimusmetodi suunnittelun avulla että suunnittelu on tutkimuksen kohde. Tämä artikkelin aiheena on pelkästään DSR, jossa on kolme näkökohtaa:

1. DSR tuottaa uusia innovatiivisia meta-artefakteja perustavina ja ominaisina tutkimustuloksinaan
2. Konstruktiivinen tutkimus uusien innovatiivisten meta-artefaktien rakentamisesta on DSR:n ydintoiminto
3. Uudet innovatiiviset meta-artefaktit seuraavat hyödyllisyyden epistemologiaa mieluummin kuin totuuden epistemologiaa.

Piirteet 1 – 3 noudattavat kirjoittajan mukaan Hevnerin ja muiden konstruktiivista näkemystä. Aikaisemmat näkemykset painottavat sitä, että ensin konstruoidaan DSR-kontribuutio ja sitten se mahdollisesti toteutetaan. Esimerkiksi March ja Smith (1995) suosittavat toteuttamaan jotakin (konstrukteja, malleja ja metodeita). Myös Nunamaker ja muut (1991) olettavat saman strategian, kun he suosittavat systeemin rakentamista IS-tutkimuksen tutkimusmetodiksi. Heidän mukaansa rakennettu systeemi on rakentamiskonseptin todiste. Walls ja muut (1992) hahmottavat suunnittelu-teoriaansa metavaatimusten ja metasuunnitelmien avulla ja useamman samanlaisen ongelman luokkaa (strategia 1) varten. Suunnitelman toteuttaminen testaa suunnitteluteoriaa. Markus ja muut (2002) puolestaan sekä Sein ja muut (2011) aikaisemmista poiketen soveltavat sellaista rakentamisen strategiaa (strategia 2), että ensin tehdään yksittäinen systeemi asiakkaalle ja sitten pyritään yleistämään rakentamishankkeen tuloksia.

Taulukko 1 Kahden DSR-strategian kontekstin vertailu

Dimensio	Strategia 1	Strategia 2
1.Tutkija-asiakas suhde	Asiakas voi olla mukana, mutta ei välttämättä	Asiakkaan osallistuminen välttämätöntä
2.Osoitetut pääongelmat	1.Yleinen ongelma (ongelmaluokka), johon enemmän tai vähemmän informaatiota käytännön erityisistä ongelmista	1.Asiakkaan kohtaama erityinen ongelma 2.Yleinen ongelma (DSR-ongelma), joka on muotoutunut DSR-projektin aikana
3.Tyypillinen DSR-projektin epävarmuus	1.Epävarmuus uudesta, innovatiivisesta yleisestä ratkaisumallista ongelmaluokkaan 2.Epävarmuus erityisten ongelmien monimutkaisuudesta ja niiden ratkaisusta käytännössä	1.Epävarmuus erityisestä ratkaisusta asiakkaan kohtaamaan ongelmaan 2.Epävarmuus mahdollisesta DSR-kontribuutiosta

Kuten taulukko 1 osoittaa, strategiassa 1 ei ole välttämättä tunnistettavia asiakkaita. Tutkijalla on vain joku ymmärrys potentiaalisista asiakkaista ja heidän ongelmistaan tai uudelle sovellukselle asetettavista vaatimuksista. Strategiassa 2 suhde asiakkaaseen on välttämätön, koska koko DSR-projekti alkaa asiakkaan kohtaamasta käytännön ongelmasta ja ratkaisun etsimisestä.

Strategiaa 1 noudattava DSR-projekti tuottaa kahden tyyppisiä artefakteja: 1) käsitteelliset IT meta-artefaktit (konstruktit, mallit, metodit) ja 2) niiden valinnaiset ilmentymät oikean järjestelmän toteutuksina.

DSR strategia 2 voi tuottaa kolmen tyyppisiä artefakteja: 1) todellisen järjestelmän toteutukset asiakkaiden erityisiin ongelmiin 2) käsitteelliset IT meta-artefaktit DSR kontribuutioina ja 3) niiden ilmentymät.

Jos hyväksymme, että DSR tarjoaa IT meta-artefakteja, jotka tukevat kokreettisten IT artefaktien (sovellusten) rakentamista käytännössä, on ilmeisesti tärkeää ymmärtää näiden konkreettisten IT artefaktien luonne. Taulukko 2 erottaa aprioriseksi nimetyt artefaktit ja nousevat artefaktit ehdottaen, että strategia 1 edustaa ensimmäistä ja strategia 2 jälkimmäistä.

Taulukko 2 Kahden DSR-strategian tulosten vertailu

Dimensio	Strategia 1	Strategia 2
4.Rakennetut artefaktit	1.Käsitteellinen IT meta-artefakti DSR kontribuutiona 2. Mahdollisesti todellisen systeemin toteutus käsitteellisestä IT meta-artefaktista	1.Todellisen systeemin toteutus erityisenä ratkaisuna käytännön ongelmaan 2.Käsitteellinen IT meta-artefakti DSR-kontribuutiona 3. Mahdollisesti todellisen systeemin toteutus käsitteellisestä IT meta-artefaktista
5.Todellisen systeemin toteutuksen ensisijainen rooli	Ilmentymä todisteena konseptista ja mahdollisesti arvioinnissa käytetty	Todellinen systeemi erityisenä ratkaisuna käytännön ongelmaan, joka toimii inspiraation lähteenä. Ilmentymä todisteena konseptista ja mahdollisesti arvioinnissa käytetty
6.Kohde IT artefaktien luonne	A priori suunniteltava systeemi	Nouseva (emergent) systeemi

7.IT meta-artefaktin tyypillinen luonne	Uusi innovatiivinen konsepti ohjelmisto-laitteisto systeemiin tai uusi innovatiivinen systeemien kehittämisen lähestymistapa, metodi tai tekniikka.	Uudet innovatiiviset suunnitteluperiaatteet
8.Innovatiivisuus	IT meta-artefaktien innovatiivisuus DSR-kontribuutiona vaihtelee paljon	Vaihtelevat suuntaukset +jos on monitieteinen tutkimusryhmä, se voi edistää luovuutta +käytännön ongelmat voivat haastaa olemassa olevat ratkaisut, tietämyksen ja viisauden -kohdistetaan helposti asiakkaan nykyisiin ongelmiin -asiakkaat voivat olla haluttomia kokeilemaan huipputeknologiaa
9.Käytännön relevanssi	Vaihtelee suuresti	Ennalta paremmin varustettu osoittamaan välittömiä käytännön ongelmia

Nämä kaksi DSR-strategiaa eroavat suhtautumisessaan pääprosessien ohjaajiin. Ei ole tarpeellista tai aina edes mahdollista testata tai evaluoida rakennettuja IT meta-artefakteja kentällä, kun seurataan DSR-strategiaa 1. Jos se kuitenkin tehdään, prosessia ohjaa tyypillisesti kyseessä oleva meta-artefakti. DSR-strategiaa 2 seurattaessa prosessia ohjaavat kokemukset, jotka on saatu käytännön ongelmista.

Taulukko 2 Kahden DSR-strategian prosessien vertailu

Dimensio	Strategia 1	Strategia 2
10. Tärkein prosessin ohjaaja	Rakennettu meta-artefakti yleisenä ratkaisukonseptina, jos testataan kentällä	Kokemukset, jotka tulevat käytännön ongelmien ratkaisusta
11. Tutkimusmenetelmiä	Konstruktiiivinen (rakennettaessa meta-artefaktia) Empiirinen -laboratoriokoe -kenttäkoe -kenttätutkimus -tapaustutkimus -toimintatutkimus	Toimintatutkimus tai toimintasuunnittelututkimus (interventiossa) Konstruktiiivinen (kun rakennetaan yleistä ratkaisukonseptia tai IT meta-artefaktia) Muu empiirinen (jos erotetaan evaluointi) -kenttäkoe -kenttätutkimus -tapaustutkimus -toimintatutkimus
12. Yleistäminen	Sisältyy ongelman asetteluun	1)Tunnistaa erilaisia ongelmia, kun rakennetaan todellista systeemiä ratkaisuna asiakkaan käytännön ongelmiin 2)Yleistää nämä erityiset ongelmat johonkin yleiseen ongelmaluokkaan 3)Tunnistaa opit (a) todellisen systeemin toteutuksesta erityisenä ratkaisuna asiakkaan ongelmaan tai (b) erityisen ratkaisun

		kehittämiprosessista 4)Yleistää nämä opit IT meta- artefaktiksi yleisenä ratkaisukonseptina (esim. suunnittelun periaatteet 5)Yhdistää yleisen ratkaisun konseptin tunnistetun ongelmaluokan kanssa.
--	--	---

Taulukossa 4 vertaillaan näiden kahden strategian resurssivaatimuksia.

Taulukko 4 Kahden DSR-strategian resurssivaatimuksien vertailu

Dimensio	Strategia 1	Strategia 2
13. Pääsy asiakkaan luo	Ei tarpeellinen	Tarpeellinen, mutta voi olla haastavaa
14. Tarvittava asiantuntemus	Usein tieteenalakohtaista. Mahdollinen systeemin toteutus voi vaatia spesialisteja	Usein monitieteistä tai tieteiden välistä.
15. Tutkimusryhmä	Koko voi vaihdella yhdestä ihmisestä melko laajoihin ryhmiin. Mahdollinen systeemin toteutus vaatii yleensä laajemman tutkimusryhmän, mutta kaikilla ei tarvitse olla tutkimuksellista intressiä projektissa.	Ydinryhmässä on yleensä 3-10 jäsentä. Todellisen systeemin toteutus vastauksena asiakkaan erityiseen ongelmaan vaatii yleensä lisäjäseniä, mutta kaikilla jäsenillä ei tarvitse olla tutkimuksellista intressiä projektissa.
16. Aika ja kustannukset	Vaihtelevat suuresti riippuen tavoitteesta ja IT meta-artefaktin monimutkaisuudesta ja ovat tutkijan kontrollissa. Mahdollinen systeemin toteutus on usein aikaa vievää ja kallista.	Yleensä vaatii intensiivistä sitoutumista projektiin pitkäksi ajaksi. Yleisesti aikaa vievää ja kallista.

## Johtopäätökset

Iivari sanoo, että kahden DSR-strategian vertailua ei ole tehty aiemmin. Arvioijat kysyivät, liittyykö tämä jotenkin Fischerin ja Gregorin vuonna 2011 esittelemiin päättelyn muotoihin suunnittelutieteellisessä tutkimuksessa. Iivarin mukaan ei kuitenkaan voida sanoa, että strategia 1 luottaisi ainoastaan deduktiiviseen päättelyyn tai strategia 2 ainoastaan induktiiviseen päättelyyn. Strategiat ovat kuitenkin saattaneet saada inspiraatiota samoista asioista kuin Fischerin ja Gregorin tutkimus. Kahta strategiaa vertailtiin 16 dimension avulla, kirjoittaja ei kuitenkaan väitä, että dimensiojoukko olisi kattava.

Strategia/tapa 2 sisältää omat riskinsä; tutkija voi joutua ennakoimattomaan tilanteeseen asiakkaan/asiakkaiden ongelmien ratkaisun yhteydessä, ja voi tältä pohjalta toivoa löytävänsä suunnittelutieteellisen tutkimuksen ongelman. Tällöin hankittavan tietämyksen merkityksellisyydestä voi tulla ongelmia. Strategia/tapa 2 on lisäksi aikaa vievää ja kallista, jolloin rahoituksen saamisessa on omat ongelmansa. Tosin strategia/tapa 2 voi olla hyvin palkitsevaa, jolloin tuloksia voidaan tehdä eri tutkimusalojen yhteistyönä, ja yhteistyö voi ehkä sujua hyvin. Riski/ongelma on tietysti edelleen keskittyminen vain kiireisimpiin ongelmiin. Iivari toteaa lopuksi, että strategia/tapa 2 vaatii edelleen penkomista

## Artikkelin arviointia

*Heli Rintamäki arvioi artikkelia seuraavasti*

Kirjoittaja on jakanut suunnittelutieteellisen tutkimuksen strategiat kahteen eri ryhmään. Siitä on varmasti hyötyä suunnittelutieteellisen tutkimuksen tekijälle, joka voi tämän artikkelin avulla tiedostaa jo alkuvaiheessa, millaisia strategioita suunnittelutieteellisessä tutkimuksessa voi olla. Artikkelissa ei luultavasti ole kovin paljon sellaista asiaa, mitä ei olisi tiedetty jo ennestään. Nämä asiat on kuitenkin nyt kirjoitettu selkeään muotoon artikkeliksi ja se on hyvä. Kirjoittaja myöskin selittää, miten hänen artikkelinsa liittyy aiempiin tutkimuksiin, joten tämän artikkelin ensimmäisenä luenut tutkija voi tutustua myös niihin. Joissakin taulukon kohdissa mietin, onko strategioissa ollenkaan eroa. Esimerkiksi kohdassa 15 kuvaus tutkimusryhmästä oli mielestäni yhtä epämääräinen molemmissa strategioissa, vaikka se oli kirjoitettu eri sanoin. Tämä artikkeli täydentää hyvin sitä tietämystä, joka DSR-tutkimuksesta jo ennestään on.

*Jukka Rannila arvioi artikkelia seuraavasti*

Some thoughts based on Lanamäki et al. (2011) / Joitain ajatuksia perustuen Lanamäki ym. (2011)

Who should read research reports? This is an interesting question, since the gulf between practitioners and Information Systems researchers is said to be too wide, and therefore practitioners and Information Systems researchers live in totally different conceptual worlds. Is this true?

Both practitioners and Information Systems researchers have one common question: for whom do we toil? Based on this common question, there has been a serious seminar (Lanamäki et al. 2011) of prominent Information Systems researchers with this simple question: for whom do we toil? We will base our answer on Lanamäki et al. (2011) proposal for mutual informing between Information Systems academia and practice. First we have to analyse proposal of mutual informing (Lanamäki et al. 2011).

Lanamäki et al. (2011) provide in their presentation figure 1, and we represent that information as a table and add our own analysis to this research report.

KNOWLEDGE INTEREST	<u>Theory development</u>	<u>2<sup>nd</sup></u> Theory development & Short-term scope	<u>1<sup>st</sup></u> Theory development & Long-term scope
	<u>Problem-solving and value creation</u>	<u>4<sup>th</sup></u> Problem-solving and value creation & Short-term scope	<u>3<sup>rd</sup></u> Problem-solving and value creation & Long-term scope
		<u>Short-term scope</u>	<u>Long-term scope</u>
TIME			

Lanamäki et al. (2011) describe the critical discussion in the seminar, and from that discussion we will describe our publication strategy.

Eli voisi huomioda, että tutkimuksella on omat vaiheensa, jolloin sama tutkimus voidaan raportoida eri muodoissa tietämyksen kasaantuessa. Itse toteaisin kaksi mahdollisuutta:

\*  $4 \rightarrow 3 \rightarrow 2 \rightarrow 1$

\*  $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4$

Kummallakin lähestymistavalla on omat etunsa ja haittansa. Oma arvio on, että aloittelevilla tutkijoilla on hyvää kokemusta oikeasta käytännöstä, ja he voivat helposti esittää kohdan 4 mukaisia tutkimushankkeiden aiheita. Toisaalta tietämyksen kasaantuessa voivat teoriat avautua paremmin, jolloin tuloksena voi olla enemmän kohdan 1 mukaisia tutkimushankkeiden aiheita. Noin yleisenä huomiota Tampereen yliopiston nykyisen informaatiotieteiden yksikön alaisessa tietojärjestelmätieteen seminaarista (eli PJ:n seminaari vuosikymmenten ajalta) voi todeta, että monet jatko-opiskelijoiden tekemät tutkimukset ovat olleet melkoisen lähellä käytännöstä nouseviin ongelmiin; ns. elämänmakuisia aiheita. Seminaari-istunnoissa on käsitelty kuitenkin uusinta uutta tutkimuskirjallisuutta, joten on voinut pysyä mukana alan kehityksessä.

Erkki Koponen (huhtikuu 2013) laati selventävän taulukon Seinäjoen seminaariryhmässä (tarkemmin Rannila 2013)

	<u>Deduktio</u>	<u>Induktio</u>	<u>Abduktio</u>
<u>Sääntö</u>	X	$\rightarrow$	X
<u>Selitys</u>	X	X	$\rightarrow$
<u>Havainto</u>	$\rightarrow$	X	X

Deduktiossa sääntö ja selitys tiedetään, jolloin etsitään havaintoja.

Induktiossa selitys ja havainto tiedetään, jolloin etsitään sääntöjä.

Abduktiossa sääntö ja havainto tiedetään, jolloin etsitään selityksiä.

(Rannila 2013, perustuen Koposen esitys)

Eli Iivari ei tee tätä kolmijakoa erityisesti, vaikka hän toteaa sekä induktion että deduktion olevan mahdollista samaa tutkimusraportissa. Olisiko mahdollista, että hän hyväksyisi abduction yhdeksi päättelyn tavaksi?

Tapaustutkimuksesta

Omaan kansioon on päätyntä seuraavat lähteet tapaustutkimukseen liittyen: Darke, Shanks & Broadbent (1998); Flyvbjerg (2006, 2011); Pan & Tan (2011); Sandelowski (2011). Toisaalta lukumahdollisuutena oli Hoon (2013), joka on metasynteesin menetelmä perustuen aikaisempiin tapaustutkimuksiin. Itse olen ollut kiinnostunut tapaustutkimuksista, vaikka silläkin lähestymistavalla on ollut ongelmansa.

Järvinen & Järvinen (2011) pitää ottaa taas kouraan, ja pohtia tapaustutkimuksen asemaa erilaisissa tutkimuksissa. Sivulla 10 (Järvinen & Järvinen 2011) on tutuksi tullut tutkimusmenetelmien taksonomia.

UUDELLEEN OTE taulukosta 3: tutkimusmenetelmät

Tutkimus- menetelmät	Konstruktiiivinen (meta-artefaktin rakentamisessa)	Toimintatutkimus (Action research) tai [mitenköhän tuo pitää suomentaa] (Action Design Research) Konstruktiiivinen (kun rakennetaan yleisen ratkaisun käsitettä tai IT- meta-artefaktia)
	Kokeellinen (arvioinnissa) * laboratoriotutkimus * kenttäkoe * kenttätutkimus * tapaustutkimus * toimintatutkimus	Kokeellinen (jos erillinen arviointi) * kenttäkoe * kenttätutkimus * tapaustutkimus * toimintatutkimus

Kuten näkyy, niin Iivari osoittaa tapaustutkimuksen olevan mahdollista vaihtoehto kummassakin lähestymistavassa (1 ja 2). Järvinen (2012) kuvailee eroja kenttäkokeen, toimintatutkimuksen ja suunnittelututkimuksen välillä. Lisäksi voi todeta, että Järvinen & Järvinen (2011) osoittaa tapaustutkimuksen mahdollisuudet eri yhteyksissä. Rannila on tapaustutkimuksen suhteen viitannut kahteen käytännönläheiseen artikkeliin: Olsen & Sætre (2007); Sledgianowski, Tafti & Kierstead (2008).

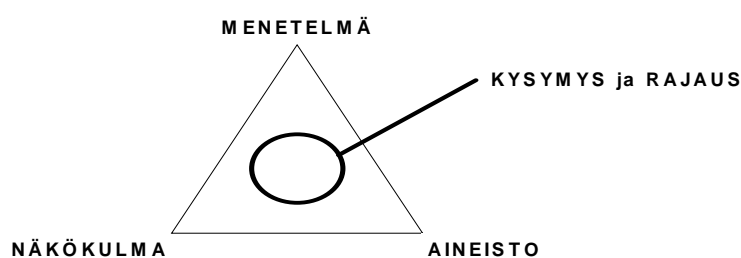
Niin – takaisin sivun 10 tutkimusmenetelmien taksonomiaan.

Päättelyä sivun 10 perusteella:

- \* kyseessä ei ole matemaattinen tutkimusmenetelmä
- \* ei myöskään käsitteellisesti-teoreettinen
- \* toisaalta kyseessä on innovaation toteutus ja arviointi mahdollisuuksina

Toisaalta Iivari erottelee meta-artefaktit ja luodut artefaktit omiksi mahdollisuuksiksi.

Ilmeisesti sekä meta-artefakteja ja artefakteja voidaan toteuttaa ja arvioida samassakin tutkimuksessa – näin käsittäisin. Lähestymistapa voi olla siis induktiivinen tai deduktiivinen. Rannila on tiivistänyt oman näkemyksensä tutkimustyöstä seuraavaan kuvaan:



Tässä artikkelissa esiteltiin kaksi mahdollisuutta suunnittelutieteellisen tutkimuksen mukaisiin menetelmiin mahdollisuuksia:

- 1) luodaan meta-artefakti ensin ja sitten oikea artefakti tähän perustuen
- 2) luodaan oikea artefakti ensin ja sitten pohditaan mahdollisuuksia meta-artefakteihin.

Kummassakin lähestymistavassa voi käyttää osittain samoja menetelmiä.

Lyhyesti voi sanoa, että edelleenkin tutkimuskysymys ja tutkimuskysymyksen rajausta ratkaisee valittavat menetelmät. Vanhoihin aiheisiin saa aina otettua uusia näkökulmia. Aineiston keruu perustuu sekin valittuun tutkimuskysymykseen perustuen.

Tässä kohtaa on hyvä pohtia turhien riitojen rakentamista näennäisesti vastakkaisista näkökulmista riippuen. Tutkimustyössä on mahdollisuus hurahtaa johonkin dogmaattiseen näkökulmaan, ja tällöin voi rakentaa turhia ristiriitoja eri näkökulmien välille. Uskoisin, että Iivari ei tässä yhteydessä ole rakentamassa mitään uusia rajoja/rajoitteita, vaan pikemminkin tavoitteena on selvittää mahdollisuuksia suunnittelutieteelliselle tutkimukselle.

*Raimo Hälinen's review*

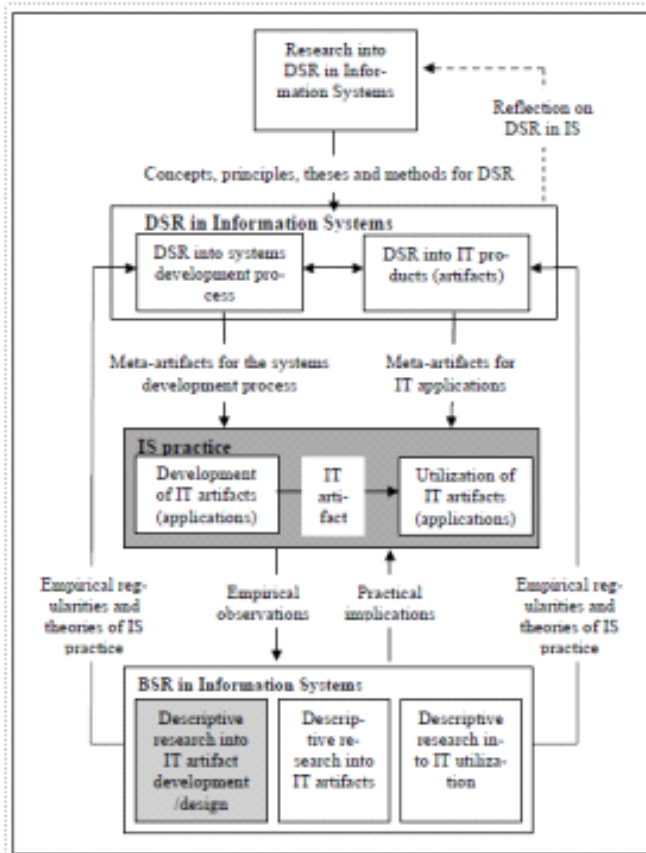
The essay is the second and accepted version of the Iivari's (2012) article. The essay is well written and structure is easy to follow. To understand the whole picture, the (2012, p.5) is figure 1, which explain the framework for design-related research areas in IS. The same figure is also presented in Hevner and Shatterjee (2010, p. 59).

The framework describes how the relationships are related between IT meta-artefacts and IT-artefact. In figure 1 exists a research phase in which are created development process and how to produce artefacts. In the phase of IS the practice includes how an application is created and how its utilization can be demonstrated and evaluated. In the phase of descriptive is how empirical regularities and IS practice is possible to utilize during the study. Considering the differences between figure (Hevner and Shatterjee (2010), p.59 and Iivari (2012, p. 5), we recognize that the newer figure is specified in the phase of descriptive research, it has an activity of descriptive research into IT-artifacts, and an activity of IT utilization.

The concept of *system* is problematic. To my mind, it is too general to use as a target. Information systems consisting of hardware, software, data, and user. It is true that often researchers use the concept of system as a general meaning. However, client's current problem is seldom the whole system.

Figure 1. The framework for design-related research in IS





The concept of strategy that Iivari applied is according to Porter (1996, p. 3) "Strategy is the creation of a unique and valuable position, involving a different set of activities." The strategy I and 2 does not describe enough the meaning, so I prefer to use research strategy and solution strategy. Wieringa and Morali (2012) explored similar research setting as Iivari. Their starting point was designing an artifact and trying to solve the client problems. The research setting is split to research cycle and engineering cycle. The technical action research method in Information Systems design science (TAR) is the name of their framework.

The logical order of the dimensions is context, resource requirements, process, and outcomes. The reason to arrange dimensions to proposed order is that it is easily to consider are the strategies at the same level or should we see that the strategy one is main and solution strategy is a sub-strategy to research strategy. It is a fact, if we are trying to find out a solution to the current client's problem, the research question may be moved to background to wait. The situation can be so emergent that problem has to be solved in the specified time (e.g. some regulators rules such changes in tax). After the solution is developed and client's interest allow, we can start to explore, how to produce solution concept to the class of problems.

Dimension	Research strategy	Solution strategy	Comments
<b>Context</b>			
1.Researcher-client relationship	A client may be involved, not necessarily.	A client involvement is inevitable. Set of client offers wider view to explore possible solution alternatives.	The dimension is closely related to the research questions and plan. Järvinen (2012), Wieringa and Morali (2012)
2.Major problems	A general class of problems	A specific problem of client's or set of clients' current problem.	
3.Typical uncertainty	Uncertainty about the new innovative general solution concept to the class of problem. Uncertainty about the total complexity of specific problems and their solution in practice	Uncertainty about the specific solution to the current and specific problem of the clients. Uncertainty about the possible design science contribution.	
<b>Resources requirements</b>			
4.Access to a client	A generic client can be identified (e.g. branch of industry/service)	Client of set of client needed, if the purpose is to develop solution for the current problem.	
5.Expertise needed	Different types of research expertise are needed for a large research project. Information technology specialist, reviewers, data gathering, data analysis knowledge are needed to support successful research.	Computer science, software engineering, database, network, and human computer interface experts are needed, if the aim is to develop a large system.	
6.Research team	Size of team from single researcher to large teams.	The members of the developer team may vary and expertise explained in dimension are included and skilful project management is useful.	
7.Time and cost	The size of IT meta-artefact and complexity can be time consuming and often expensive. Financial funding's support are needed.	Solution project need intensive participation from client's members and motivation to work and give ideas to the project.	
<b>Process</b>			
8.Major process driver	The general solution concept of the class of problem and ambition to produce a new innovative solution.	Client's requirements and current problem in practice. Industry and work systems knowledge needed.	
9.Research methods	Design research method Demonstrating and evaluating. -laboratory experiment -field experiment -case study -action research	Action research or Action design research -field experiment -field study -action research	
10.Generalization	Included in the problem statement. Generalize these specific problem into a general class of problems	Identify various problems. Constructing a solution for client's current problem.	Research strategy and solution strategy can be iterated to identify how the specific problem can be generalized.
<b>Outcomes</b>			
11.Artefacts built	Conceptual IT meta-artefact as a DSR contribution.	A real system implementation as a specific solution to client's current problem in practice.	The IT meta-artefact is a solution for class of the problem, so the specific solution is a sub-artefact of the meta-artefact.
12. Primary role of the real system implementation	Demonstration or evaluation of the IT meta-artefact as a proof that proposed meta-artefact is contribution and can be used to develop solutions.	A developed solution is based on client's current problem. A solution is pilot-tested and acceptance test.	A comparison how the specific solution better than its best rivals, and if it can offer more information to class of the problem.
13.Nature of the target IT artefacts	A priori designable system.	Emergent system.	
14.Typical nature of the meta-artefact	A new, innovative concept for a software-hardware system. A new, innovative systems development approach, method, technique.	New, innovative design principles.	
15.Innovativeness	Innovativeness of the IT meta-artefacts as the DSR contribution varies greatly	Mixed tendencies.	

In figure 2 is described, how research and solution strategies can be combined. The description is modified from Wieringa and Moroli's (2012) technical action design research process. The research process can start from client's current problem or study questions. In general, if we as design science researchers are considering available research methods and guidelines and find out class of problem, we can apply Iivari's two strategies and continue to develop either contribution of DSR and /or develop the specific solution to client's problem.

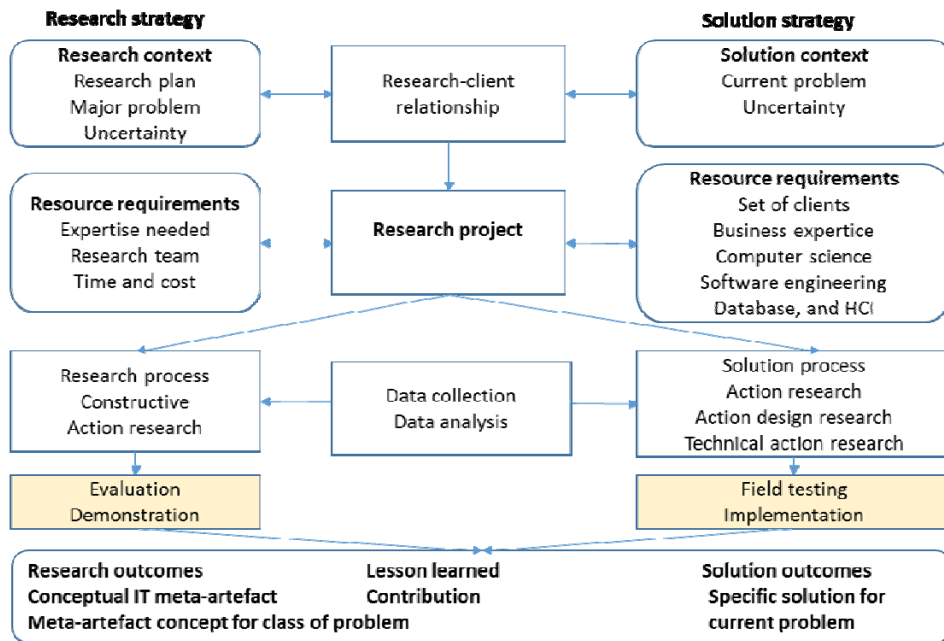


Figure 2. A research and solution processes combination

*Pertti Järvinen's review*

Iivari (2014) constructs his comparison between two strategies on the basis of his earlier works (Iivari 2003, 2012). He successfully compares the two DSR strategies from research and researchers' point of view. Tables 1 – 4 will much help researchers.

The author's view "the scientific discourse on DSR is still in a state of conceptual confusion" (p. 1) encouraged me to put some questions:

A) Is the problem in reality (Hevner et al. 2004) the best starting point for design science research? My alternative in my text book (Järvinen 2012) is based on state-transition view where the initial state of the current information system is problematic and hence some interventions are needed to achieve a desired (target) state (ex ante) evaluated to better than the initial one. Juhani Iivari: *Tässä on minusta käsitteellistä ongelmaa. Minusta kaikki käytännön ongelmat eivät ole riittäviä DSR-kontribuution inspiroijina. Käytännön tietojärjestelmissä (esim. yrityksessä X) voi olla tutkimuksen näkökulmasta "triviaaleja" ongelmia – kapasiteettiongelmaa, huonoa suunnittelua, jne, joiden "ratkaisemiseksi" on jo olemassa menetelmät.*

*Itse olen koettanut painottaa, että ideat DSR-tutkimuksessa voivat kummuta käytännön ongelmista, olemassa olevista DSR-kontribuutioista, teorioista, ja jokus myös analogioista. Kumpusivatpa ne mistä tahansa niistä, tietysti DSR-tutkijan on hyvä miettiä, että ideoilla (mahdollisilla DSR-ongemilla ja ratkaisuilla niihin) käytännön relevanssia.*

B) Should we consider an IT artifact only or an information system where also exist people in addition to software-hardware subsystem (Table 2) as users of a new innovative IT artifact? Analogically, in accounting Virkkunen (1951) then speaks about the range problem.

Juhani Iivari: *Tämä on hankala kysymys. Tietysti IT-artifaktoilla (tai IT meta-artifaktoilla) on ajatellut käyttäjät, käyttötarkoitus ja joskus hyvinkin yksityiskohtainen organisointi- ja käyttötapa (erit. systeemin suunnittelumenetelmät). Siitä huolimatta olen valmis jättämään ihmiset artifaktin ulkopuolelle. Artifaktat voivat kylläkin määrittää rooleja, joita ihmiset toteuttavat.*

C) The author (p. 2) also writes that “new innovative meta-artefacts follow the epistemology of utility rather than the epistemology of truth (likeness)”. This citation encourages me to ask such questions as: (1) There are often more than one interested parties with differing goals. Whose utility is concerned? (2) Could the final state of the new system after intervention be a part of new reality and could its description follow the epistemology of truth?

Juhani Iivari: *Periaatteessa voidaan ottaa kaikkien osapuolien höytynäkemykset huomioon. Itse näen, että DSR-kontribuutiot ovat lähinnä IT meta-artifakteja eli ne eivät suoraan ole osa “käytännön todellisuutta” vaan ainostaan tutkimustulosten (ideoiden) muodostamaa todellisuutta (World 3 Popperilla). Nämä meta-artifaktat tulevat osaksi käytännön todellisuutta, vain jos niitä käytetään (“instantioidaan”). Tietysti mahdollisuudet “instantioinnit” osanna DSR-tutkimusta voivat myös tulla osaksi “käytännön todellisuutta”). Tietysti voidaan tehdä meta-artifaktia ja sen mahdollista instantiaatiota koskevia väittämiä, jotka noudattavat totuus-epistemologiaa (esim, että meta-artifaktin X instantiaatio Y on käytössä organisaatiossa Z), mutta näkemykseni mukaan kyseiset artifaktat eivät.*

D) According to Table 2 “a new innovative systems development method” can a contribution of the DSR research, i.e., constructive research can be method-developing. We already have theory-developing and theory-testing studies (Järvinen 2012, Chapter 4 and 3 respectively) and we then follow the epistemology of truth. Could we also have both method-developing and method-testing studies in DSR and then following the epistemology of utility?

Juhani Iivari: *Itse olen taipuvainen uskomaan, että “method-testing”-tutkimus, erityisesti jos se vastaa arviointia, noudattaa totuus-epistemologiaa.*

## Lähteet

- Darke, P., Shanks, G., & Broadbent, M. (1998). Successfully completing case study research: combining rigour, relevance and pragmatism. *Information Systems Journal*, 8(4), 273–289. doi:10.1046/j.1365-2575.1998.00040.x
- Flyvbjerg, B. (2006). Five Misunderstandings About Case-Study Research. *Qualitative Inquiry*, 12(2), 219–245. doi:10.1177/1077800405284363
- Flyvbjerg, B. (2011). Case Study. In N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Eds.), *The Sage Handbook of Qualitative Research* (4th ed., pp. 301–316). Thousand Oaks, CA: Sage.

- Hevner A.R., S.T. March, J. Park and S. Ram (2004), Design science in information systems research, *MIS Quarterly* 28, No 1, 75-105.
- Hevner A and Shatterjee S. (2010) Design research in Information Systems, Theory and Practice, Integrated series in Information Systems 22. Springer
- Hoon, C. (2013). Meta-Synthesis of Qualitative Case Studies: An Approach to Theory Building. *Organizational Research Methods*, 16(4), 522–556. doi:10.1177/1094428113484969
- Iivari J. (1991), A paradigmatic analysis of contemporary schools of IS development, *European Journal of Information Systems* 1, No 4, 249-272.
- Iivari J. (2003) The IS core – VII: towards information systems as a science of meta-artifacts. *Communications of the Association for Information Systems* 12: 568–581.
- Iivari J. (2007), A paradigmatic analysis of Information Systems as a design science, *Scandinavian Journal of Information Systems* 19, No 2, 39-64.
- Iivari J. (2012) Two strategies for design science research. Working Paper, ([https://www.researchgate.net/profile/Juhani\\_Iivari/contributions/?ev=prf\\_act](https://www.researchgate.net/profile/Juhani_Iivari/contributions/?ev=prf_act)) (accessed 14 October 2013).
- Iivari J. (2014), Distinguishing and contrasting two strategies for design science research, *European Journal of Information Systems* , 1-9.
- Järvinen P. (2012), On research methods, *Opinajan kirja*, Tampere.
- Järvinen P. (2012) On boundaries between field experiment, action research, and design research, University of Tampere, School of information sciences, Reports in information systems 14.
- Lanamäki, A., Stendal, K., & Thapa, D. (2011). Mutual Informing Between IS Academia and Practice: Insights from KIWISR-5. *Communications of the Association for Information Systems*, 29(Article 7).
- March S.T. and G.F. Smith (1995), Design and natural science research on information technology, *Decision Support Systems* 15, No 4, 251-266.
- Markus M. L., A. Majchrzak and L. Gasser (2002), A design theory for systems that support emergent knowledge processes, *MIS Quarterly* 26, No 3, 179-212.
- Nunamaker J.F., M. Chen and T.D.M. Purdin (1991), Systems development in information systems research, *Journal of Management Information Systems* 7, No 3, 89-106.
- Olsen, K. A., & Sætre, P. (2007). IT for niche companies: is an ERP system the solution? *Information Systems Journal*, 17(1), 37–58. doi:10.1111/j.1365-2575.2006.00229.x
- Pan, S. L., & Tan, B. (2011). Demystifying case research: A structured–pragmatic–situational (SPS) approach to conducting case studies. *Information and Organization*, 21(3), 161–176. doi:10.1016/j.infoandorg.2011.07.001
- Peppers K., Tuunanen T., Rothenberger M. A. and Shatterjee S. (2008) A design science research methodology for Information Systems research, *Journal of Management Information Systems*, Vol.24, No. 3, pp. 45-77.
- Porter M. (1996) *What is Strategy?* *Harvard Business Review*, November-December.
- Pries-Hee J., Baskerville R, and Venable (2008) *Strategies for design science research evaluation*, available online is [2.lse.ac.uk/asp/aspecis/20080023.pdf](http://2.lse.ac.uk/asp/aspecis/20080023.pdf), checked 10.2.2014
- Rannila, J. (2013). Arvio tehdystä tutkimuksesta: Mantere, S., & Ketokivi, M. (2013). Reasoning in Organization Science. *Academy of Management Review*, 38(1), 70-89. doi:10.5465/amr.2011.0188, teoksessa Pertti Järvinen (toim.), *IS REVIEWS 2013*, Tampereen yliopisto, Informaatiotieteiden yksikkö, Informaatiotieteiden yksikön raportteja 24/2013, sivut 99-110.

- Sandelowski, M. (2011). "Casing" the research case study. *Research in Nursing & Health*, 34(2), 153–159. doi:10.1002/nur.20421
- Sein M. K., O. Henfridsson, S. Purao, M. Rossi and R. Lindgreen (2011), Action design research, *MIS Quarterly* 35, No 1, 37-56.
- Sledgianowski, D., Tafti, M. H. A., & Kierstead, J. (2008). SME ERP system sourcing strategies: a case study. *Industrial Management & Data Systems*, 108(4), 421–436. doi:10.1108/02635570810868317
- Virkkunen, H. (1951), Initial costs for product types and lots in manufacturing as a cause for decreasing unit costs and their treatment in cost accounting, Summary, (Teollisuuden kertakustannukset - niiden degressio sekä käsittely kustannuslaskennassa,) Helsinki research institute for business economics No 13, (Liiketaloustieteellisen Tutkimuslaitoksen julkaisuja 13,) Helsinki.
- Walls J.G., G.R. Widmeyer and O.A. El Sawy (1992), Building an information system design theory for vigilant EIS, *Information Systems Research* 1, No 1, 36-59.
- Wieringa R. and Morali A. (2012) Technical Action Research as a validation method in Information Systems Design Science, in Peffers K., Rothenberger M. and Kuechler B. (eds), *DeStrist 2012*, pp. 220-238.
- Winter R. (2008) Design science research in Europe, *European Journal of Information Systems*, Vol. 17, pp. 470-475.

Heli Rintamäki

**\* Lee A.S., R.L. Baskerville and M.A. Thomas (2013), Going back to Basics in design: From the IT artifact to the IS artifact, Proc. of AMCIS, Chigago August 15-17, 2013, 7 p.**

Lee, Baskerville ja Thomas ehdottavat IT-artefaktin sijasta informaationsysteemiä (information system, IS) eli IS-artefaktia, joka koostuisi teknologia-artefaktista, informaatioartefaktista ja sosiaalisesta artefaktista, jotka toimivat yhdessä systeeminä. Heidän ehdotuksensa perustuu Simonin (1996) antamaan artefaktin määritelmään: Artefakti on jokin, jonka ihmiset ovat tehneet (syntetisoineet), ja systeemin käsitteeseen. (Systeemi on yhdistelmä objekteja, jotka ovat kytkeytyneet, liittyneet tai keskinäissuhteessa toisiinsa niin, että muodostavat monimutkaisen kokonaisuuden.) IT-artefakti puretaan artikkelissa teknologia- ja informaatioartefakteiksi. Kolmen artefaktin kokonaisuuden, IS-artefaktin esiintymistä demonstroidaan kahdella tapaustutkimuksella, kiinalaisravintoloiden työntekijöiden yhteisöllä USAssa ja terveydenhuollon systeemillä syrjäisessä intialaisessa kylässä.

Lee ja muut motivoivat lukijaa sillä, ettei IT-artefakti aina ole keskeinen osa informaationsysteemiä. Tietojärjestelmätieteilijät eikä IS-ammattilaisetkaan eivät aina ole suunnitelleet IT-artefaktia eikä informaationsysteemiä, vaan ns. maallikot ovat rakentaneet itselleen systeemin valmiista laitteesta, jos laitetta yleensä on tarvittu. Lisäksi tietojärjestelmätieteen suunnittelututkimuksen ydinartikkeli (Hevner et al. 2004) ei kirjoittajien mielestä ole teknologiakeskeinen. Näillä perusteilla kirjoittajat tarjoavat keskusteluun uutta käsitettä IS-artefakti, joka koostuisi teknologia-artefaktista, informaatioartefaktista ja sosiaalisesta artefaktista.

### **Simonin käsite artefakti ja kirjoittajien käsite IS-artefakti**

Lee ja muut viittaavat Simonin (1996, p. 5), joka määrittää, että ”keinoasiat (artificial things) ovat ihmisten (ei aina mutta tavallisesti täyden ennakkoharkinnan perusteella) syntetisoimia”. Kirjoittajat kiinnittävät kahteen asiaan huomiota lainauksessa. Ensiksikin jotakin on tehty ilman täyttä ennakko-harkintaa ja siksi ilman IT-suunnittelijoita tai muita suunnittelijoita, ja se jokin on artefakti. Siksi artefakti voi olla jokin muukin kuin malli, metodi, konstruktio tai toteutus/realisaatio (March and Smith 1995). Toiseksi Simonin antama artefaktin määritelmä ei rajoita artefaktia olemaan jotakin fyysikaalista. Näistä Lee ja muut johtavat oman ilmaisunsa *artefaktille*: Se on jokin, jonka ihmiset ovat tehneet (syntetisoineet). Niinpä esim. teoria voi olla artefakti, samoin filosofia, uskonto, runo ja idea ovat kaikki artefakteja. Artefaktin löyhä määritelmä antaa kirjoittajille vapauden purkaa IT-artefakti teknologia-artefaktiin ja informaatioartefaktiin., jotka yhdessä sosiaalisen artefaktin kanssa ovat vuorovaikutuksessa keskenään ja muodostavat IS-artefaktin.

[PJ: Omana kommenttina totean, ettei informaatiota ole vain IT-artefaktissa, vaan myös ihmisellä on informaatiota ja myös laitteilla, joista ei ole piirustuksia (vrt. Hargadon and Sutton 1997).]

Lee ja muut määrittelevät *teknologia-artefaktin* ihmiskeskeiseksi välineeksi, jonka olemassaolon tarkoitus on, että sitä käytetään ratkaisemaan ongelma, saavuttamaan tavoite tai palvelemaan tavoitetta, joka on ihmisen määrittelemä, ihmisen havainnoima tai ihmisen tuntema (human-felt). Kirjoittajien mukaan tästä määritelmästä on neljä seuraamusta. Ensiksikin artikkelissa Hevner et al. (2004) kuvatut I-artefaktit ovat teknologia-artefaktien erikoistapauksia. Toiseksi teknologia-

artefakteihin eivät kuulu vain elektroniset välineet (sellaiset kuin kännykkä, Facebook-sivu, muistitikku, pdf-tiedosto ja laitteisto-ohjelmisto-data-verkko-systeemi), vaan myös ei-elektronisia välineitä (sellaisia kuin tapaaminen kasvokkain, ilmoitustaulu, henkilön muisti, kirja ja kirjasto). Kolmanneksi kahdesta ensimmäisestä seuraamuksesta poiketen teknologia-artefaktien ei tarvitse liittyä juuri informaatioon, vaan sellainenkin väline kuin vasara luetaan teknologia-artefaktiksi. Neljänneksi teknologia-artefakti ei välttämättä ole fysikaalinen. Ei strategia sodan voittamiseksi eikä strategia markkinaosuuden laajentamiseksi eivät ole fysikaalisia objekteja, mutta ne kuitenkin katsotaan ihmisten luomiksi välineiksi, joiden olemassaolon tarkoitus on niiden käyttö ratkaisemaan ongelma, saavuttamaan tavoite tai palvelemaan tavoitetta, joka on ihmisen määrittelemä, ihmisen havainnoima tai ihmisen tuntema. Kirjoittajat kertaavat ja ilmaisevat kurstiivilla, että *teknologia-artefaktin määritelmämme tunnistaa sen joksikin, joka on ihmisen keksimä, ihmisen löytämä tai ihmisen kehittämä ja jota pidetään kyvykkäänä selviytymään artefaktin käyttäjän tai edunsaajan ulkoisista ja sisäisistä ongelmista*.

[PJ: a) Jäin miettimään: Onko henkilön muisti teknologia-artefakti eli onko se ” ihmisen määrittelemä, ihmisen havainnoima tai ihmisen tuntema (human-felt)”? Kysyn tuota siksi, että meidän muistiimme painuu asioita ilman meidän tietoista ponnistustamme, siis ilman, että huomaamme muistiin painamista tapahtuvan. Luulen, että tässä on teknologia-artefaktin määritelmän kehittämisen paikka. Kirjoittajatkkin ilmoittavat artikkelillaan vain vähän raapaisevan asian pintaa.

b) Kun kirjoittajat yhtäällä määrittävät, että teknologia-artefakti on ” ihmisen määrittelemä, ihmisen havainnoima tai ihmisen tuntema (human-felt)” ja toisaalla esittävät, että se on ” *ihmisen keksimä, ihmisen löytämä tai ihmisen kehittämä*”, niin ilmaisut lienee tarkoitettu synonyymeiksi, mutta eivät sellaisia kuitenkaan ole. Rivard (2014) suositti välttämään synonyymejä.]

Lee ja muut määrittelevät *informaatioartefaktin* informaation toteutukseksi/realisaatioksi, jossa toteutus/realisaatio tapahtuu ihmisen teon kautta joko suoraan (jolloin se voi tapahtua henkilön esittäessä faktan suullisesti tai kirjallisesti) tai epäsuorasti (jolloin se voi tapahtua henkilön ajaessa tietokoneohjelman tuottaakseen vuosineljännesraportin).

Kirjoittajat nojaavat luokitteluun, miten McKinney and Yoos (2010) jäsensivät informaatiota koskevat artikkelit kirjallisuuskatsauksessaan. (PJ: Luimme kyseisen artikkelin ja tiivistin silloin seuraavasti: ” He laativat taksonomian, jossa on neljä näkökulmaa informaatioon: merkki-, syntaksi-, esitys- ja mukautumisnäkökulmat. Merkinäkökulmasta informaatio ja data ovat prosessien manipuloimia merkkejä. Syntaksi-näkökulmasta informaatio on mitattava suhde merkkien joukossa ja se vähentää entropiaa. Esitysnäkökulmasta informaatio on merkistä nouseva merkitys ja merkki viittaa tietylle havainnoijalle johonkin objektiin (merkki-objekti-havainnoija). Mukautumisnäkökulmasta subjektivistisia oletuksia otetaan käyttöön selittämään, miten systeemi luo informaatiota. Sitä tapahtuu, kun systeemi huomaa sellaisia eroja ympäristössään, jotka muuttavat systeemiä.”) Lee ja muut antavat esimerkkejä eri näkökulmista: merkinäkökulma: lukuja, kirjaimia ja muita merkkejä ilman sisältöä, mutta joihin voidaan lukea sisältyväksi sisältöä, jota voi sitten prosessoida; syntaksinäkökulma: relaatioita lukujen, kirjainten ja symbolien kesken, erikoistapauksena muuttujia ja vakioita yhtälössä ja toisena erikoistapauksena kieliopillisia relaatioita sanojen kesken kielen lauseessa tai kappaleessa; esitysnäkökulma: laskentatoimen lukuja, jotka kertovat reaali maailman taloustilanteesta



mukautumisnäkökulma: käsitys tai havainto ”erottelusta, joka tekee eron (Bateson 1973) systeemissä, joka voi olla mekanismi, organismi, tai organisaatio, esim. kone, mieli tai firma”, jossa ilmaisu erottelu tekee eron viittaa systeemissä tehtyyn ”mukautumiseen” kohti tai poispäin tarkoitettua tai haluttua lopputulosta.

Kirjoittajat kertaavat ja ilmaisevat kursivilla, että *informaatioartefaktin määritelmämme tajuaa sen, että se tarjoaa yksilöille paikan/kohdan kommunikoinnille, konfliktille tai koordinoinnille auttaakseen jotakuta ymmärtämään tai tulkitsemaan asioita sosiaalisessa kontekstissa.*

[PJ: Informaatioartefakti-kohdan kieli oli minulle vaikeaa, enkä ole varma käännöksistäni.]

Lee ja muut määrittelevät *sosiaalisen artefaktin* koostumaan tai sisältämään sellaisia relaatioita tai vuorovaikutuksia yksilöiden kesken, joiden kautta yksilö yrittää ratkaista jotakin ongelmaansa, saavuttaa jonkun tavoitteensa tai palvella jotakin tarkoitustaan. Kirjoittajat kutsuvat tuota sosiaalisesti artefaktiksi, koska relaatiot ja vuorovaikutukset käsittävät useampia kuin yhden henkilön, ja tästä syystä ne käsittävät jotakin sosiaalista eikä juurikaan yksityistä. Tällä tavalla määritellyt sosiaaliset artefaktit voivat käsittää pysyviä sosiaalisia objekteja, jotka käsittävät jo luotuja suhteita (sellaisia kuin sukulaisuus, instituutiot, roolit kulttuurit ja lait) yhtä hyvin kuin kahdenkeskisiä lyhytaikaisia kertavuorovaikutuksia (sellaisia kuin puheenvuoro keskustelussa, komitean kokouksessa tehty päätös, tehty hankinta vähittäiskaupassa ja hyväntekeväisyysteko). Kirjoittajat kertaavat ja ilmaisevat kursivilla, että *sosiaalisen artefaktin määritelmämme tajuaa sen, että se voi käsittää yksilöiden välisiä prosesseja, jotka luovat, muuttavat tai korjaavat arvoja niin, että yksilön on mahdollista navigoida, säilyä hengissä ja jopa viihtyä kulttuurissaan ja sosiaalisessa rakenteessaan.*

[PJ: Kaikki kolme artefaktia on vain määritelty eikä niiden rakentamisesta, parantamisesta eikä arvioinnista ole sanaakaan. March ja Smith katsoivat, että suunnittelututkimuksen 2 keskeistä toimintoa ovat rakentaminen ja arviointi.]

Kirjoittajat katsovat, että kun juuri määritellyt kolme artefaktia tuodaan yhteen ja saatetaan vuorovaikutukseen keskenään, niin ne tulevat muodostamaan *IS-artefaktin*. Lee ja muut tarkoittavat enempää kuin vain teknologia-artefaktin, informaatioartefaktin ja sosiaalisen artefaktin asettamista vierekkäin, siis samoin kuin kemiassa, jolloin yhdisteellä on eri ominaisuudet kuin alkuaineilla yhdessä. IS-artefakti on siis enemmän kuin osiensa summa, ja tämä perustuu siihen, että osat ovat vuorovaikutuksessa keskenään.

### **IS-artefakti yhteisön luonti- ja ylläpitotapauksessa**

Lee ja muut perustavat tapauksensa Luon (2006) artikkeliin New York Times-lehdessä, jossa on kerrottu USAssa olevan tuhansittain laittomasti maahan tulleita kiinalaisia työskentelemässä kiinalaisissa ravintoloissa. Ravintolan omistajat ovat järjestäneet maanmiehilleen asunnot ravintolan yläkerrasta ja pitäneet huolta, että ovet ovat aina lukittuina. Tästä syystä työntekijät ovat kokeneet olleensa eristyksissä ja ikään kuin vankilassa. Luon artikkeli kertoo Michiganin osavaltiossa olevasta pikkukaupungista ja sen kiinalaisravintolan työntekijöistä, jotka ovat saaneet työpaikan New Yorkin Chinatownin välitystoimiston kautta. Välitystoimiston yhteydessä toimii kirkko, joka järjestää jumalanpalveluksia ja muita uskonnollisia tapahtumia pastori Paul Chenin johdolla.

Teknologia-artefakti on pastorin ja ravintolatyöläisten yhdessä rakentama kännyköihin perustuva systeemi, jossa puhelimet on kytketty puhelinneuvottelutoimintoon ja sitä kautta reaaliaikainen kommunikointi yhteisön jäsenten kesken on mahdollinen. Informaatioartefakti ei muodostu Raamatusta eikä virsikirjasta vaan puhutusta uskonnollisesta viestinnästä ja/tai lauletuista virsistä ja muista hengellisistä lauluista. Sosiaalinen artefakti on ravintolahenkilökunnan, yhteisön jäsenten, muodostamat suhteet pienessä mittakaavassa ja USAn etnisen kiinalaistalouden laajuudessa.

### **IS-artefakti maaseudun terveydenhuoltotapauksessa**

Yksi kirjoittajista (veikkaan Thomas) tutkii parhaillaan tietojenkäsittelyä Intian maaseudulla ja hänen aineistonsa mukaan veden kolmelta puolelta ympäröimässä 510 perheen kylässä pääelinkeinona on 5 kuukauden ajan kalastus ja kalojen jatkojalostus. Ymmärsin niin, että kylässä on terveystyöläisiä ja kauempana on valtion ylläpitämä terveyskeskus. Kirjoittajat kuvaavat terveydenhoitoon liittyviä artefakteja. Yksi teknologia-artefakti on kännykkä ja sen tekstiviesti-toiminto, jonka välityksellä lähes lukutaidottomat naiset viestivät oireistaan terveystyöntekijälle. Toinen teknologia-artefakti on sähköinen taulukko, johon arkistoidaan ja kerätään terveystietoja ja jonka perusteella terveysviranomainen osaa puuttua vakavampiin sairauksiin ja ylläpitää kunkin henkilön sairaushistoriaa. Sosiaalinen artefakti muodostuu jo vakiintuneista rooleista ja relaatioista. Joukko relaatioita on kyläläisten ja terveystyöntekijöiden välillä ja toinen joukko terveys-työntekijöiden ja terveyskeskuksen henkilöstön kesken. Lisäksi on lyhytaikaisia sattumanvaraisia yhteydenottoja akuuteissa sairaustapauksissa. Em. verkostoja ja relaatioita ei ollut ennen kännykän tekstiviestien käyttöönottoa. Informaatioartefaktit ylläpitävät kylän naisten, terveystyöntekijän ja terveyskeskuksen työntekijän informaatiotarpeita. Naisille informaatioartefaktit ovat sairaiden oireiden, ehkäisevän hoidon ja terveyspalvelujen synonyymeja. Terveydenhoidon virkailijoille informaatioartefaktit ovat dataa, jotka kuvaavat naisten terveystilanteiden objektiivista todellisuutta.

*Yhteenvetona* tapauksista Lee ja muut kiinnittävät huomiota, että esimerkeissä kuvatut informaationsysteemit ovat syntyneet ilman systeemin suunnittelijoita. Valmista teknologiaa on otettu itsenäisesti käyttöön, ja käytön pelisäännöt on luotu yhteisön jäsenten kesken. Samalla on suunnittelun painopiste siirtynyt teknologia-artefaktista kaikkien kolmen artefaktityypin yhteispelin aikaansaamiseen.

### **Review (Syynimaa)**

Lee *et al.* are first braking the IS artefact to three constituent parts and provides their definitions. Their view to IS artefact is the one of systematic, consisting of three subsystems. Their definitions of these subsystems, or artefacts, are somewhat similar to definitions presented by Baynon-Davies (2009a; 2009c; 2009b), so to my mind, this essay is not as novel as authors argue. For instance in one of his papers, Beynon-Davies (2007) uses Inca civilisation as an example of information system, which he defines as a socio-technical system that bridges a human activity system and IT system. Quite similarly, some scholars regard *organisations* as information systems (Stamper *et al.*, 2000).

To me, Lee *et al.*'s view to IS design science is same than mine. Information systems are indeed more than just IT artefacts. To my mind, this is not as novel as they're arguing, as similar

thoughts have been presented earlier. What is novel, however, as I understood their view, is that also the information and social artefacts should also be *designed*. My own research is about Enterprise Architecture, which, among other things, is about designing the organisations (or information systems as defined earlier). Thus, this article provides theoretical foundation also to Enterprise Architecture scholars.

### Comments of other reviewers

Raimo Hälinen commented that also Orlikowski and Iacono (2001) explored the IT artefact concepts, and they recognized five categories that describe best the IT artefact. The meta-categories are (1) tool, (2) proxy, (3) ensemble, (4) computational, and (5) nominal. He also refers to Iivari (2007) who had emphasized the term IT-meta-artefact for DS output, since it is a better way to differentiate a scientific objective and practical IT-artefacts. Hälinen also sees similarities between the activity system by Engeström (1987) and Lee *et al.* (2013) artefacts. Engeström's activity system is similar to social artefact, besides the instrument, which is similar to IS artefact. Hälinen concludes his comments by comparing the work system theory (WST) by Alter (2013). WST includes components such as participants, information, technologies, and processes (or activities), which are similar to the artefacts by Lee *et al.*

Heli Rintamäen mielestä artikkelissa on kysymys IT-artefaktin soveltamisesta ja muokkaamisesta uuteen käyttöön. Esimerkeissä käyttäjät ovat keksineet, miten he voivat käyttää IT-artefaktia omiin tarkoituksiinsa. Sitä voi kyllä nimittää IS-artefaktiksi. Tavallaan sen määrittely tuntuu vapauttavalta: ihmiset ottavat haltuun teknologian eikä teknologia ihmistä. Siitä ei kuitenkaan ole ehkä kovin paljon apua suunnittelututkimukseen silloin, kun suunnitellaan uusia IT-artefakteja.

Pertti Järvinen: I selected this article to be read, because I have used three types of resources (technical, informational and social) (Järvinen 2012, Chapter 5) and Lee *et al.* (2013) seem to a similar differentiation among their technology, information and social artefacts. Another reason was that the authors wanted to emphasize an IS artefact or an information system instead of IT artifact used in e.g., Hevner *et al.* (2004). The authors' trial to clarify a definition of an artefact was also important.

*Although I much appreciate this article, I still have some comments.*

A) The authors write that a person's memory is a technology artefact. A person's memory should therefore be "human-defined, human-perceived, or human-felt". But to my mind, we shall record some states and events into our memory without any conscious guiding, i.e., we do not recognize that recording will take place.

B) When the authors first defined that technology artefact is "human-defined, human-perceived, or human-felt", they later expressed it as a phrase "*human-invented, human-discovered, or human-developed*". Their purpose could be to express those two phrases as synonyms, but Rivard (2014) recommended that we should avoid synonyms.

C) All the three artefacts are only defined. Their building or evaluation are not considered at all although Mach and Smith (1995) kept those as the main functions of design science research.

Antti Arvelan mielestä kirjoittajat ottavat merkittävän pesäeron esittäessään miten tietojärjestelmäartefakti (IS-artefakti) eroaa tietotekniikka-artefaktista (IT-artefakti). He korostavat myös, että artefakti voi olla mikä tahansa ihmisen ”syntetisoima” aikaansaannos, abstrakti asia tai konkreettinen esine. Vaikka kyse olisi tietojärjestelmäartefaktista, sen aikaansaamiseen ei välttämättä tarvita tietotekniikan ammattilaista, varsinkin jos ratkaisu pohjautuu muuhun kuin teknologia-artefaktiin. Muita artefakteja ovat kirjoittajien mukaan informaatioartefakti ja sosiaaliartefakti, joista jälkimmäinen upottaa toimivan ihmisen suhteineen ja vuorovaikutuksineen osaksi tietojärjestelmää. Kirjoittajien tarjoamaa informaatioartefaktia, joka on informaation instantiaatio ja perustuu McKinneyn ja Yoosin (2010) taksonomiaan, en pysty hahmottamaan ennen kuin olen tutustunut paremmin heidän artikkeliinsa. Token-näkemys vaikuttaa samalta kuin data ja syntaksinäkemysten mukainen informaatio on mitattavissa oleva tokenien välinen relaatio. Mitä suurempi entropia systeemissä on, sitä vähemmän tokenit ovat suhteessa. Näin informaatio syntaksina on objektiivinen ja mitattava tokenien relaatio, joka vähentää entropiaa systeemissä (McKinney and Yoos, 2010). Kirjoittajien kevyesti mainitsema, sinänsä intuitiivinen aristotelinen ilmaus ”enemmän kuin osiensa summa” voidaan liittää astetta asiallisemmin lausuttuna synergiaan, emergenssiin tai kausaalisuhteiden yhteisvaikutukseen.

Jukka Rannila esittää, että teknologia-artefaktin voisi jakaa Andersen ja May (2001) esittämään neljääntoista medialuokkaan.

## References

- Alter, S. (2013). Work System Theory: Overview of Core Concepts, Extensions, and Challenges for the Future. *Journal of the Association for Information Systems*, 14(2), 72-121.
- Andersen, P. B. & May, M. (2001). Tearing Up Interfaces. In: Liu, K., Clarke, R., Andersen, P. B. & Stamper, R. K. (eds.) *Information, Organisation and Technology*. Springer.
- Bateson, G. 1973. *Steps to an Ecology of Mind*, London: Granada.
- Beynon-Davies, P. (2007). Informatics and the Inca. *International Journal of Information Management*, 27(5), 306-318.
- Beynon-Davies, P. (2009a). Formated technology and informed action: The nature of information technology. *International Journal of Information Management*, 29(4), 272-282.
- Beynon-Davies, P. (2009b). The 'language' of informatics: The nature of information systems. *International Journal of Information Management*, 29(2), 92-103.
- Beynon-Davies, P. (2009c). Neolithic informatics: The nature of information. *International Journal of Information Management*, 29(1), 3-14.
- Engeström, Y. (1987). *Learning by Expanding: an activity-theoretical approach to developmental research*. Helsinki: Orienta-Konsultit.
- Hargadon A. and R.I. Sutton (1997), Technology brokering and innovation in a product development firm, *Administrative Science Quarterly* 42, No 4, 716-749.
- Hevner, A., March, S., Park, J. & Ram, S. (2004). Design Science in Information Systems Research. *MIS Quarterly*, 28(1), 75-106.
- Iivari, J. (2007). A paradigmatic analysis of information systems as a design science. *Scandinavian Journal of Information Systems*, 19(2), 5.

- Järvinen P. (2012), On research methods, Opinajan kirja, Tampere.
- Lee, A. S., Manoj, T. A. & Baskerville, R. L. (2013). Going Back to Basics in Design: From the IT Artifact to the IS Artifact. *In: Proceedings of the Nineteenth Americas Conference on Information Systems*, Aug 15<sup>th</sup>-17<sup>th</sup> 2013 Chicago, Illinois. 1-7.
- Luo, R. (2006) Immigrants Hear God's Word, in Chinese, via Conference Call, *New York Times*, May 21.
- March S.T. and G.F. Smith (1995), Design and natural science research on information technology, *Decision Support Systems* 15, No 4, 251-266.
- McKinney, E. H. J. & Yoos, C. J. I. (2010). Information About Information: A Taxonomy of Views. *MIS Quarterly*, 34(2), 329-344.
- Orlikowski, W. J. & Iacono, C. S. (2001). Research Commentary: Desperately Seeking the “IT” in IT Research—A Call to Theorizing the IT Artifact. *Information Systems Research*, 12(2), 121-134.
- Rivard, S. (2014). Editor's Comments: The Ions of Theory Construction. *MIS Quarterly*, 38(2), iii-xiii.
- Simon, H. (1996). *The Sciences of the Artificial*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Stamper, R., Liu, K., Hafkamp, M. & Ades, Y. (2000). Understanding the Roles of Signs and Norms in Organisations - A semiotic approach to information systems design. *Journal of Behaviour & Information Technology*, 19(1), 15-27.

Nestori Syynimaa

#### K4. Computers and Society

**\* Vaast E., Davidson E. J. and T. Mattson (2013), Talking about technology: The emergence of a new actor category through new media, MIS Quarterly 37, No 4, 1069 – 1092.**

Vaast, Davidson ja Mattson tutkivat Web 2.0 bloggareita, joita nimittävät tekniikan bloggareiksi. He ovat seuranneet blogien kokoajan Techmeme keräämiä tekniikan blogeja kolmen vuoden ajan ottamalla näytteen joka päivä tietyllä kellonlyömällä. Näytteistä he ovat poimineet yrityksistä riippumattomat bloggarit ja selvittäneet, kuinka ja miksi heistä näyttää tulleen Internetin *uusi toimijaryhmä*. Sitä varten he tunnistivat bloggareiden kirjoittelusta 14 kirjoittelukäytäntöä. Niihin pohjautuen kirjoittajat analysoivat tekniikkabloggareiden identiteettivaatimuksia, joista he tunnistivat 5 teemaa (1. Teknologianovaatiokirjoittelun tuottaminen yhdessä, 2. Sitoutuminen uuden median teknologioihin, 3. Lukijoiden sivistäminen, 4. Suhteutus muihin tekniikka-bloggareihin ja 5. Oma sijoittuminen suhteessa vakiintuneisiin toimijakategorioihin). Uuden toimijaryhmän sukeltautuminen esiin ei käy kuitenkaan kivottomasti, vaan siinä ilmenee yhtymistä, fragmentoitumista ja hajaantumista kaikissa teematyypeissä. Vaast ja muut katsovat, että heidän tutkimuksensa kontribuutio on prosessimainen uuden toimijaryhmän esiinsukeltautumisen teoreettinen perspektiivi.

Artikkelin Johdanto noudattaa Metodikirjan (Järvinen 2012, luku 9) ohjeita. Siinä on ensin aiheen käytännön merkitys: Uusi media Web 2.0 synnyttää uuden toimijaryhmän, joka ottaa blogatessaan käyttöönsä uutta teknologiaa, jota se myös esittelee ja arvioi blogeissaan. Kaiken keskeisimmät käsitteet on määritelty heti alussa (*esiinsukeltautuminen* (emergence) viittaa prosessiin, jonka kautta sosiaaliset ja tekniset käytännöt liittyvät uuden toimijaryhmän identiteettiin; *uusi toimijaryhmä* saa näkyviin vakiintuneiden toimijoiden käytännöt ja identiteetin mutta samalla myös erot niihin). Sitten tieteen kannalta motivoidaan lukijaa sillä, että IT voi olla vuorovaikutuksessa uuden toimijaryhmän esiinsukeltautumisen kanssa ja ettei tätä ole vielä tutkittu. Sen jälkeen kuvataan, miten artikkeli koostuu sektioista. (On ehkä sattumaa, että tätä tiivistelmää kirjoitettaessa (7.3.2014) Helsingin Sanomat kertoi Timo Hämäläisen saaneen The Guardian-lehden palkinnon blogistaan [www.urbanfinland.com](http://www.urbanfinland.com) ja Aamulehti taas kertoi, miten tamperelainen blogbook.fi kerää huippublogit palveluunsa.)

#### Teoreettisia perusteita

Vaast ja muut lähestyvät tutkimusongelmaansa ottamalla käyttöön joukon käsitteitä lähinnä keskeisen käsitteen esiinsukeltautuminen yhteydessä. Termi *kirjoittelu* viittaa laajaan puhuttuun tai kirjoitettuun selittämiseen, joka suhteessa joukkoon median kautta näkyviin tuleviin keskenään suhteessa oleviin tekstijoukkoihin tietystä aiheesta. Termi *tekniikkainnovaatio-kirjoittelu* viittaa konsulttien, teknologiafirmojen, kaupallisen lehdistön journalistien, tiedeihmistien, tuotannonalan liitojen jne. kollektiiviseen selittämiseen, joka edistää, kritisoi ja reflektoi teknistä kehitystä.

*Kirjoittelukäytännöt* määritellään kirjoittelun tuottamiseksi, jakeluksi ja vastaanottamiseksi. *Jaettu käytäntö* on sellainen, jossa ihmiset ovat suuntautuneet toisiinsa ja jotka muuttavat

käytäntöä keskustellessaan toistensa kanssa. Samalla ihmiset hyväksyvät yhteisapelilleen tietyt normit ja arvot.

Kirjoittajat ovat kiinnostuneita, kuinka sosiaalisesti jaetut ymmärrykset identiteetistä liittyvät uuteen toimijaryhmään. Uudet toimijat kysyvät keitä me olemme ja mitä me teemme. Erityisesti uuden ryhmän jäsenet pohtivat, mikä on tämä ryhmä ja mitä se ei ole. Kun uusi ryhmä haluaa erottua lähellä olevista vakiintuneista ryhmistä, niin ryhmä pohtii samuuden ja eroavuuden välistä jännitettä ja sitä kautta optimaalista eroavuutta.

Uudet teknologiat vaikuttavat vuorovaikutuksen muotoihin ja siihen, miten ihmiset esittävät itsensä toisille, sekä käytäntöihin, joilla työtä tehdään. Uuden median kanssa toimijoille teknologia on implisiittisesti mukana toimijakategorian määrittelyssä. Vaast ja muut haluavat tutkia, miten uudet mediat ovat sotkeutuneet uuden toimijaryhmän, tekniikkabloggareiden, kirjoittelukäytäntöihin ja identiteetin vaatimuksiin. Blogit ovat web-perusteisia julkaisuja, jotka tyypillisesti koostuvat päivämäärällä tunnistetuista postauksista kronologisesti päinvastaisessa järjestyksessä. Artikkelin kirjoittajat ovat tunnistaneet seuraavia blogeihin liittyviä ohjelmistoja: Blogien sisällön hallinta (alusta, jolla bloggarit julkaisevat sisältönsä), mikrobloggeraus (julkaisualusta, jota käytetään lyhyiden tekstien postaukseen), blogien kokoajat (postaaleja, joihin kokoamisalgoritmien avulla kootaan koko webistä blogeja), etsintäkoneet (algoritmeja, jotka etsivät webistä blogeja) ja sosiaaliset ohjelmistot (jotka merkitsevät kirjanmerkillä haetut sisällöt).

Bloggareiden joukko ei ole yhtenäinen, vaan verkostoimisen perusteella Vaast ja muut päättelivät, että pieni ryhmä, ns. A-lista, on vaikutusvaltainen kirjoittelussa. Edellä luetellut uudet bloggeraus-teknologiat oetettiin tekniikkabloggareiden keskuudessa pohdintaan ja joskus käyttöönkin. Uusi teknologinen idea koetteli bloggariyhteisön yhtenäisyyttä, mutta samalla auttoi erottumaan vakiintuneista läheisistä yhteisöistä.

### **Tutkimuksen suunnittelu ja metodit**

Vaast ja muut käyttivät diskurssianalyysia tutkiessaan tekniikkabloggareiden postauksia ja niihin perustuen uuden toimijaryhmän sukeltautumista esiin. Tutkijat tavoittelivat teoreettista ymmärrystä, miten tekniikkabloggarit ymmärsivät ja toimivat sosioteknisessä kontekstissaan. Kontekstin kuvaus antaa kirjoittajien mukaan mahdollisuuden teoreettiseen abstrahointiin ja yleistykseen. Aineiston moniäänisyyttä edistääkseen Vaast ja muut ottivat monta otosta tekniikkabloggareiden kirjoittelusta. Techmeme-sivusto kokoaa omalla algoritmillaan Internetistä blogeja, joissa kirjoitetaan tekniikasta, lähinnä kuluttajan käyttämästä IT-teknologiasta, erityisesti Web 2.0-tuotteista. Blogeissa on uutisia, arvioita ja neuvoja, kuinka käyttää uutta teknologiaa.

Tutkijat keräsivät aineistoaan kolmen vuoden ajan ottamalla näytteen joka päivä tietyllä kellonjaksolla, yöllä klo 12 syysk. 12, 2005 – syysk. 11 2008. Kaikkiaan luettiin yli 35000 blogiesiintymää, joista aluksi poistettiin suurten lehtien ja yritysten blogit. Jäljelle jäi noin puolet, eli 17500 blogiesiintymää, joista valittiin satunnaisesti 10 %. Ja siitä poistettiin muut kuin tekniikkabloggarit. Viimemainittuja riippumattomia bloggareita oli 854 esiintymän verran, joista 229 oli julkaissut bloginsa mediafirman sivulla ja 57 teknologiafirman sivulla.

Aineston analyysi eteni kolmessa vaiheessa. Ensin selvitettiin kirjoittelukäytännöt, joita löydettiin 14: 1. Teknologiauutisten ja kehittelyiden raportointi journalistin äänellä (toimia informaationlähteenä teknologiafirmojen uutisten ja julkistusten osalta; raportoida kertovalla tekstillä teknisistä innovaatioista), 2. Yhteisten intressien olettaminen (myöntää, mistä puhutaan ja tullaan puhumaan blogiavaruudessa; vastata havaittuun kuumaan aiheeseen: väittää, että bloggari tietää, mikä kiinnostaa), 3. Jaetun tietämyksen olettaminen (käyttää lyhenteitä ja ammattitermejä ilman selitystä; olettaa käynnissä olevan keskustelun koskevan teknologia-aiheita), 4. Mielen-kiinnon kohdistaminen (stimuloida mielenkiintoa bloggareihin uutislähteenä; rohkaista lukijoita ja havainnoijia kiinnittämään huomiota bloggareihin mainitsemalla muiden postauksia ja linkittämällä niihin), 5. Keskustelun stimulointi (stimuloida mielenkiintoa tärkeiksi väitettyihin pulmiin; tarjota tulkintoja yleisestä teknologia- ja talouskehityksestä), 6. Bloggauksesta keskustelu (arvioida ja reflektoida teknologian kehityksestä, joka vaikuttaa bloggauskäytäntöihin; kommentoida ja reflektoida bloggauksen sosiaalista luonnetta jaettuna toimintona), 7. Lukijasuhdeiden olettaminen (käyttää minä- ja sinämuotoa puhuteltaessa lukijoita, viitata oman blogin aikaisempiin postauksiin odottaen, että lukijat ovat seuranneet tämän bloggarin postauksia), 8. Lukijan kutsuminen osallistumaan (pyytää lukijoita reagoimaan blogiin; kommentoida lukijoiden kommentteja; tehdä mielipidekyselyjä tai pyytää mielipiteitä), 9. Muiden bloggareiden tietämyksen demonstrointi (mainita muita bloggareita nimeltä, erityisesti A-listalaisia; jutella muista bloggareista ja osoittaa, että tietää yhteisön jäseniä), 10. Muiden bloggareiden kirjoittelun tietämisen demonstrointi (ottaa osaa keskusteluihin ja väittelyihin teknologiasta muiden bloggareiden kanssa, olla samaa tai eri mieltä, valita puolensa; mainita toinen bloggari postauksessa ja asettaa omamielipide tuon toisen kanssa vastakkain), 11. Bloggarien roolin vertaaminen journalisteihin (reagoida journalistien bloggareita koskevaan kritiikkiin; asettaa vastakkain bloggarien ja journalistien roolit; vaatia bloggareille journalistien oikeuksia ja etuja), 12. Erityisosaamisen vaatiminen (kritisoida ja analysoida tekniikan kehitysuutisia; painottaa bloggareiden teknologiatietämystä koskevaa erityisosaamista), 13. Sisäpiiriläisen pääsyn vaatiminen (vaatia tekniikan bloggareita pyrkimään pääsemään tekniikan uutisten sisäisiin lähteisiin; vaatia tekniikan bloggareille pääsyä tekniikan henkilöiden puheille), 14. Bloggareiden riippumattomuuden vakiinnuttaminen (asettaa kritiikkiä tai haastaa tekniikkafirmojen toimet suoraan; puhutella teknologiafirmoja ja niiden johtajia; ylläpitää oikeuksia kritisoida/komentoida teknologiafirmoja häiritsemättä). Kukin 14 käytännöstä oli varustettu postausesimerkillä. Minusta tunnistetut käytännöt kuvaavat, mitä tekniikan bloggarit tekevät.

Toisessa vaiheessa Vaast ja muut tutkivat, miten ja millaisia identiteettivaatimuksia tekniikan bloggarit esittivät kirjoittelussa. Tutkijat analysoivat kyseisiä vaatimuksia bloggareiden postauksista. Uuden toimijaryhmän sukeltautumista Vaast ja muut kuvaavat viiden laaja-alaisen teeman avulla (Taulukko 4).

Taulukko 4. Yhteenvedo esiinsukeltautuvien tekniikan bloggarien teemoista (Vaast et al. 2013, p. 1085)

Teeman nimi	Avainlöydösten yhteenvedo
Teema 1: Teknologia-innovaatiokirjoittelun	Tekniikkabloggarit väittivät olevansa kärjessä kommentoimaan Web 2.0-kehitelmiä kun he laativat kirjoittelua aiheesta



tuottaminen yhdessä	olettamalla jaetun käsityksen näistä teknologioista ja hyödyntämällä sellaisia teknologian piirteitä kuin postaus, hyperlinkit, paluuviihteet, RSS ja blogien yhdistelmä sivustot monitoroimaan ja vastaamaan muille.
Teema 2: Sitoutuminen uuden median teknologioihin	Tekniikkabloggarien vaatimukset olla johtavan teknologian käyttäjiä näkyi heidän nopeassa sellaisten uusien medioiden omaksumisessaan kuin Twitter, FriendFeed ja CoComment, mutta uusien medioiden moninaisuus stimuloi keskusteluita kirjoittelu-käytännöistä ja identiteettivaatimuksista bloggareiden joukossa.
Teema 3: Lukijoiden sivistäminen	Tekniikkabloggarit väittivät, että jatkuva ajatusten vaihto lukijoiden kanssa on tyypillistä bloggaukselle; he käyttivät kommentointia ja viittausta sisällönhallinnan ohjelmiston upotettuihin piirteisiin teknisesti edistämään lukijasuhdetta samoin kuin uuden median moninaisuutta, joka tarjosi vaihtoehtoisia kanavia lukijoihin.
Teema 4: Suhteutus muihin tekniikkabloggareihin	Tekniikkabloggarit lukivat ja vastasivat jokaisen muun postauksiin ja käyttivät Techmeme- ja muita yhdistelmä sivustoja tiukasti ohjaamaan toisten ja omaa asemaansa. Sosiaalisen ja teknisen havainnon mukaan jotkut bloggarit saivat aikaan eroja A-listan ja vähemmän tunnettujen bloggareiden vaatimuksissa ja käytännöissä.
Teema 5: Oma sijoittuminen suhteessa vakiintuneisiin toimijakategorioihin	Tekniikkabloggarit väittivät olevansa samanlaisia, vieläpä myös erilaisia kuin vakiintuneet toimijaryhmät kuten journalistit ja teknologiafirmojen tiedottajat, mutta mahdollisuus ansaita blogeilla liittämällä niihin mainoksia, ohjattuja linkkejä tai ennalta maksettuja postauksia vähensi bloggareiden vaatimuksia olla kriittinen ja riippumaton asiantuntija.

Vaast ja muut testasivat tuloksiaan teoreettisella otannalla. Lisäksi he sanoivat soveltaneensa hermeneuttista kehää katsomalla vuorotellen osista kokonaisuuteen ja sitten taas kokonaisuudesta osiin. Sillä tavalla he tunnistivat kolme tendenssiä: yhtyminen, fragmentoituminen ja hajaantuminen kaikissa teematyypeissä (Kuvio 1).

### **Tekniikkabloggareiden esiinsukeltautuminen teknologiakirjoittelussa**

Vaast ja muut esittelevät tarkemmin taulukon 4 teemat tämän otsikon alla. Otan tähän kohtaan Kuvion 1 taulukkona.

Kuvio 1. Tendenssit, kun uusi toimijaryhmä, tekniikkabloggerit sukeltautuu esiin

Teema	Fragmentoituminen	Yhtyminen	Hajaantuminen
Teema 1: Teknologia-innovaatiokirjoittelun tuottaminen yhdessä	Fragmentoitu ja pois sulkeva kirjoittelu	Kirjoittelun yhteistuotanto	Heikosti muista toimijoista erottuva kirjoittelu
Teema 2: Sitoutuminen	Kirjoittelun lisääntynyt	Suuntaus jaettuihin	Kasvannut

uuden median teknologioihin	segmentointi uuden median käytöllä	käytäntöihin ja identiteetti-vaatimuksiin	sitoutuminen muihin uusiin medioihin ja vähemmän bloggaukseen
Teema 3: Lukijoiden sivistäminen	Hajautettu huomion kiinnittäminen lukijoiden sitouttamiseen	Lukijoiden sivistäminen osa bloggaus-keskusteluja	Vetäytyminen etäälle blogien lukijoista
Teema 4: Suhteutus muihin tekniikka-bloggareihin	Vahventava suhde bloggareiden osaryhmien kesken	Bloggaus bloggareiden välisenä vuorovaikutuksena	Vetäytyminen etäälle muista bloggareista
Teema 5: Oma sijoittuminen suhteessa vakiintuneisiin toimijakategorioihin	Identiteettivaatimusten ja käytäntöjen eriytyvä suuntaus kategoriassa	Selvät identiteetti-vaatimusten ja käytäntöjen rajat vakiintuneisiin toimijoihin	Suuntautuminen taas vakiintuneiden toimijoiden seuraan

Vaast ja muut pohtivat vielä tutkimuksensa rajoituksia, vaikutuksia tieteeseen ja käytäntöön.

## Review

Vaast, Davidson and Mattson have selected a very modern and difficult topic, tech blogging. They collected a large number of data from blog aggregator Techmeme. Their findings, e.g., 14 different discursive practices and 5 themes seem to be quite credible. The three tendencies show many aspects of the topic under study: a) the topic is problematic, b) any rest point or equilibrium was not yet achieved, c) the process view that the researchers selected is believable.

Although I much appreciate this article, I still have one comment about the content.

A) The authors do not refer to Iriberry and Leroy (2009), although the new actor group, tech bloggers are quite close to online community.

B) Although the authors “conceptualize the emergence of a new actor category through new media as an ongoing process” they do not use the process view or approach (Mohr 1982, Markus and Robey 1988, Burton-Jones et al. 2011) in their study

C) The authors do not clearly present their research approach or research method used. They in Section “Theoretical Foundations” present many important concept through that they analyze their data. It could be called concept-testing approach (cf. theory-testing approach in Järvinen 2012), they also (p. 1075) refer to the use of grounded theory and then they use (p. 1084) an expression “interpretive analysis”. They many times refer to Klein and Myers (1999), but they do not refer to Chua (1986) on which Klein and Myers based their paper. If the interpretive perspective (not positivist nor critical) were selected then Chua (1986) demands that the researchers must have an agreement with actors’ common-sense interpretation. The last

requirement would mean that the researchers must act as tech bloggers a sufficiently long time to become native (van Maanen 1979).

No reply from the authors

## References

- Burton-Jones A., E. R. McLean and E. Monod (2011), On approaches to building theories: Process, variance and systems, Working paper, Sauder School of Business, UBC .
- Chua W. F. (1986), Radical developments in accounting thought, *The Accounting Review* LXI, No 4, 601 - 632.
- Iriberry A. and G. Leroy (2009), A life-cycle perspective on online community success, *ACM Computing Surveys* 41, No 2, Article 11, 29 p.
- Järvinen P. (2012), On research methods, *Opinajan kirja*, Tampere.
- Klein H.K. and M.D. Myers (1999), A set of principles for conducting and evaluating interpretive field studies in information systems, *MIS Quarterly* 23, No 1, 67-94.
- Markus M.L. and D. Robey (1988), Information technology and organizational change: Causal structure in theory and research, *Management Science* 34, No. 5, 583-598.
- Mohr L.B. (1982), *Explaining organizational behavior*, Jossey-Bass, San Francisco.
- Van Maanen J. (1979), The fact of fiction in organizational ethnography, *Administrative Science Quarterly* 24, 539-550.

Pertti Järvinen

\* Pollock N. and S. Hyysalo (2014), *The Business of Being a User: The Role of the Reference Actor in Shaping Packaged Enterprise System Acquisition and Development*, MIS Quarterly 38, No 2, 473 – 496.

*Pertti Järvinen oli laatinut oman tiivistelmänsä.*

*Jukka Rannila Seinäjoen seminaariryhmässä oli tehnyt oman tiivistelmän.*

*Pertti Järvisen tiivistelmä on ollut tämän kootun tiivistelmän pohjana.*

*Rannila on koonnut tähän oman tiivistelmän parhaat osuudet.*

*Raimo Hälinen Tampereen seminaariryhmässä oli laatinut oman tiivistelmänsä.*

*Lisäksi Raimo Hälinen tiivistelmän parhaat osuudet on koottuna tähän yhteyteen.*

*Rannilan keräämien tiivistelmien osuudet on erotettu sisennettynä, minkä lisäksi ne on erotettu vielä kursiivilla tekstillä (italics). (Rannila)*

**Huomio: Sampsa Pyysalo vastasi Pertti Järvisen lähettämään tiivistelmään, ja nämä huomiot on otettu mukaan.**

*Rannilan huomiot yritysjärjestelmistä ja/tai toiminnanohjausjärjestelmistä*

*Aikanaan tein yhtä työpaperia yritysjärjestelmistä / toiminnanohjausjärjestelmistä (Enterprise Systems / Enterprise Resource Planning, ERP). Itse käytän tässä terminä yritysjärjestelmää. (Rannila)*

*Olin yhdessä Etelä-Pohjanmaan Yrittäjät ry:n (3.10.2012) ilmaisessa tilaisuudessa, jossa yksi esiintyjä totesi, että suomalaisten tehtaiden tuottavuus on laskenut yritysjärjestelmien käyttöönoton seurauksena. Esiintyjä oli ollut perustamassa ainakin yhtä tehdasta, jossa lähtökohtana oli ostettu tontti, jolloin kaikki muu koko tehtaassa suunniteltiin silloisen paraan tietämyksen mukaisesti. Lisäksi esiintyjä esitteli erilaisia tehtaissa tehtyjä kehittämishankkeita, jolloin etsittiin ja ratkaistiin erilaisia ongelmia eri menetelmillä. (Rannila)*

*Itse olen tuon esityksen (3.10.2012) jälkeen ollut vakuuttuneempi, että yritysjärjestelmät ovat hyvin vaikeita hankkeita, joiden todellinen hyöty voi olla kyseenalainen. (Rannila)*

*3.10.2012 tilaisuuden materiaaleja ei käsittäakseni ollut tarkoitus levittää eteenpäin, joten en tee tässä yhteydessä viitettä esitelmään. Tämän vuoksi ns. tieteellisissä lähteissä pitää pyrkiä etsimään ne lähteet, jotka osoittavat yritysjärjestelmät hyötyjen kyseenalaisuuden eri vaiheissa. Tämän vuoksi on mielenkiintoista selvittää tässä artikkelissa valittua näkökulmaa yritysjärjestelmiin. (Rannila)*

*Reference actor – suomennosyritys*

*Jaa. Olisiko kyseessä ”viitekäyttäjä”, ”mallikäyttäjä” vai ”esimerkkikäyttäjä”.*

*Huom: WordWeb 7 antaa 11 merkitystä termille ”reference”.*

*Itse päädyin termiin ”esimerkkitoimija”, johon voi viitata (refer) esimerkiksi markkinoinnissa yhtenä maksavana asiakkaana. (Rannila)*

Pollock ja Hyysalo ovat tehneet laajan pitkittäistutkimuksen koko organisaation laajuisen paketoitun systeemin (usein ERP Enterprise Resource Planning) hankinnoista yliopistoihin ja erityisesti siitä, miten hankkinut yliopisto on voinut ryhtyä myyjän avuksi kyseisen tuotteen referenssinä. Silloin on löytynyt monia uusia vakiintuneita piirteitä referenssinä toimivasta, ja seurauksena on uuden käsitteen, referenssinä toimivan, teoreettinen ja jossain määrin formaali kuvailu, sillä referenssinä toimiva ei ole vain systeemin perinteinen käyttäjä vaan sillä on jännitteinen suhde myyjään ja apunaan muiden saman systeemin hankkineiden yhteisö. Viimemainitun etuna on systeemin laaja leviäminen ja systeemin edelleen kehittäminen tukemaan entistä paremmin toimialan (yliopiston) toimintoja.

*Tässä artikkelissa laajennetaan käsitettä ”käyttäjä” ottaen huomioon uusi ja enemmän muodollinen rooli, jota jotkin asiakkaiden yhteisöt ovat oleellisia valmiiksi kehitettyjen yritysjärjestelmien leviämiselle. Valmiiksi kehitettyjen yritysjärjestelmien toimittajat yrittävät saada osan järjestelmien käyttäjäkunnasta auttamaan järjestelmien markkinointiin, myyntiin ja saamaan järjestelmät osaksi yleistä toimintaa (commodification) yleisenä järjestelmänä. Käyttäjät voivat vuorostaan auttaa muita käyttäjiä näkemään järjestelmien käytön hyödyt. (Rannila)*

*Rannila: tässä kohtaa tulee mieleen, että yritysjärjestelmiä pyritään markkinoinnissa vertaamaan sähköön ja veteen verrattavana yleispalveluna. (Rannila)*

*Sampsä Pyysalo itse ehdotti käännökseksi ”Referenssitoimija”. (Rannila)*

Kirjoittajat motivoivat lukijaa sillä, että on kyllä paljon tutkimuksia, joissa kirjoitetaan referensseistä ja vierailuista referenssipaikoissa, mutta ei ole tutkimusta referenssinä toimimisesta ja sen teoretisoinnista. He ovat löytäneet kaksi referenssinä toimivan määritelmää: (Kapea) *Referenssinä toimiva* on yksittäinen käyttäjä, joka tarjoaa organisaationsa kokemuksia mallina tai perusratkaisuna muille. (Laajempi) *Referenssinä toimiva* on organisaation sisällä tai ulkopuolella olevien käyttäjien verkosto, joka muodostaa osan laajempaa paketoitun systeemin käyttäjäyhteisöä. Tätä jälkimmäistä määritelmää kirjoittajat sanovat käyttävänsä artikkelissaan. (PJ: Minusta em. kaksi määritelmää kuvaa kahta eri referenssinä toimivaa, jotka siksi ne kannattaisi erottaa ilmaisuilla (referenssiyksilö, referenssiverkosto) varsinkin, kun minusta artikkelissa useimmiten on käytössä kolmaskin, referenssiorganisaatio. Kirjoittajat esittävät itse vielä neljännenkin organisaation sisäisen ryhmän.)

*Kiitos Pertti tarkasta luvusta. Olennaista ilmiön ymmärtämiselle on näiden eri puolien kytkeytyminen toisiinsa, joka siis oli analyysiyksikkömme ja jota tuo network siis kuvaa. (Hyysalo)*

*Referenssiyksilöt toimivat referenssiorganisaatioissa ja referenssiverkostoissa, mutta näiden väliset suhteet eivät useinkaan ole perinteisesti ”tasoja” tai muulla*

*tavalla "nested" vaan enemmänkin osittaisjäsenyys pohjaisia – esimerkiksi referenssiorganisaationa toimiminen tarkoitti joidenkin avainhenkilöiden työtä organisaation esittämisessä referenssinä (ja vaikka koko organisaatio käytti ko. ohjelmaa valtaosa henkilöstöstä oli autuaan tietämätön organisaationsa statuksesta ja olisi varmaan esittänyt ko. Ohjelman varsin eri tavoin jos heiltä olisi asiaa kysytty). (Hyysalo)*

*Myöskään toimijuuden jakautuminen eri puolille ei empiirisessä todellisuudessa ollut selkeää: joissain tapauksissa yksilöt käänsivät oman organisaationsa tuottajan referenssiksi, joskus taas omassa organisaatiossaan toiminen veti yksilön referenssitoimijaksi ja myös osaksi laajempia referenssiverkostoja. Olipa vielä niinkin että eräät referenssiyksilöt siirtyivät uransa toisessa vaiheessa konsulteiksi ja jopa ohjelmistotoimittajan palvelukseen. (Hyysalo)*

Pollock ja Hyysalo etsivät tutkimuksessaan vastauksia kysymyksiin: Millaista on referenssinä toimivan työ? Miten tuo rooli on konstruoitu ja jakautunut organisaatioiden sisällä ja välillä? Millaisia hyötyjä roolista koituu?

*Kirjoittajien mukaan tietojärjestelmien tutkimuksessa olisi kasvava joukko tutkimuksia, jotka mainitsevat esimerkkitoimijan tai vierailun esimerkkitoimijoiden luona, jolloin valmiiksi kehitettyjen yritysjärjestelmien valintaa ja hankintaa voidaan käydä läpi. Tällöin esimerkkitoimijat ovat osa markkinointia, myyntiä ja käyttöönottoa. (Rannila)*

*Kirjoittajien mukaan esimerkkikäyttäjien ilmiötä ei ole käsitelty liikaa. (Rannila)*

*Miksi käyttäjä, eli toimittajan asiakas, auttaa toimittajien järjestelmien leviämässä. Monesti arvioidaan, että suhteet valmiiksi kehitettyjen yritysjärjestelmien toimittajien ja asiakkaiden välillä olisivat vähäisempiä. Eli tietämyksen vaihto käyttäjien välillä koskien toimittajien tuotteita ja käyttökokemuksesta johtaa meidät määrittelemään muodollisemman käyttäjän määritelmän. (Rannila)*

*Tässä kohtaa kirjoittajat käyvät läpi termin "esimerkkitoimija" (reference actor) sisältöä läpi. Tässä kohtaa kirjoittajat viittaavat Lamb & Kling (2003, luettu seminaarissa), jolloin pohdittiin termiä "sosiaalinen toimija". Kirjoittajat pyrkivät laajentamaan tätä käsitettä. Tämän jälkeen todetaan vielä "käyttäjien verkoston" käsite, jossa käyttäjät ovat valmiiksi kehitettyjen yritysjärjestelmien käyttäjien yhteisöjen sisällä ja välillä. Artikkelin perustana on pitkäaikainen laadullinen kenttätö erilaisissa esimerkkikäyttäjien toimipaikoissa. (Rannila)*

*Tähän kohtaan esitetään kolme kysymystä:*

1. *Mitä on esimerkkikäyttäjän tehtävä?*
2. *Kuinka rooli on rakennettu ja jaettu yhteisöjen sisällä ja välillä.*
3. *Mitä etuja tästä voidaan esittää? (Rannila)*

## Referenssinä toimiva organisaatio

Kirjoittajat kysyvät tämän aluksi: Millaista roolia referenssikäyttäjät esittävät IS- ja muun tutkimuksen mukaan. Pollock ja Hyysalo eivät tee kirjallisuuskatsausta, vaan keräävät laajasti aineistoa referenssiyksiön roolin laajentumisesta. He osoittavat, ettei markkinoinnin kirjallisuudessa juurikaan ole referenssipaikan merkitystä markkinointiin koskevaa tutkimusta.

*Pollock teki systemaattiset kirjallisuushaut tietokannoista kaikilla referenssitoimijaa sivuavista termeistä. Hyysalo kahlasikin kirjallisuushaut pinon joka oli liioittelematta 1,5m korkea. Koska MISQ:n Assistant Editorin mielestä systemaattisen kirjallisuuskatsauksen tuloksena ei voi olla, että näin ilmeisen aiheen tutkimusta ei ole systemaattisesti tehty, emme sitten kuvaa tästä taustatyötä lopullisessa paperissa. (Hyysalo)*

*Tähän kohtaan sähköinen liite olisi ollut asianmukainen (Rannila).*

Myyjän on ilman referenssipaiikkaa vaikea demonstroida asiakkaan systeemistä saamaa lisäarvoa. Referenssipaiikka tosin itsekkin tietää todellisen hyödyn vasta muutaman vuoden kuluttua.

*Itse sanoisin suomeksi “referenssiasiakkaiden”. (Hyysalo)*

*Esimerkkikohteessa käynnit (reference site visits) ja järjestelmien esimerkkikäyttö (system demonstrations) – tästä kirjoittajat tekevät kirjallisuuskatsauksen. (Rannila)*

*Currie käsitteli sovelluspalvelujen tarjoajien (application service provider, ASP) esimerkkikohteiden luona tehtyjen käyntien merkityksen – ongelmana siinä vaiheessa oli, että sovelluspalvelujen tarjoajilla ei ollut liikaa asiakkaita. Aiheetta on käsitelty myös markkinoinnin tutkimuksessa ja teknologian hallinnan kirjallisuudessa. (Rannila)*

*Yhteenvetona on, että eri tutkimusaloilla on esimerkkitoimija on todettu tärkeäksi tekijäksi tietämyksen keräämisessä koskien eri toimittajia. Ongelmana ovat seuraavat: 1) mikä on esimerkkikäyttäjien rooli, ja 2) miten rooli jakaantuu yhteisöjen sisällä ja välillä. Lisäksi ei ole tarkkaa käsitystä mitä eri toimijat hyötyvät tästä. (Rannila)*

Kirjoittajat ovat löytäneet jonkin verran tutkimusta siitä, että ERP- ja CRM (Customer Relations Management) –systeemien yhteydessä on tullut esille muitakin spesialisteja (eri toimintoja hallitsevia) kuin teknisiä erityisosaajia. Lisäksi uusien ERP- ja CRM-systeemien käyttäjät näyttävät olevan halukkaita kertomaan kokemuksiaan systeemeistä, joista muuten, esim. myyjän kautta, on vaikeasti saatavissa tietoa.

Pollock ja Hyysalo katsovat, että yksittäinen IT-systeemin käyttäjä on jo Lambin ja Klingin (2003) toimesta todettu minimalistiseksi yksiköksi. Siksi Lamb ja Kling ehdottivat otettavaksi käyttöön ilmaisun sosiaalinen aktori, joka on organisaationalinen kokonaisuus ja jonka toimintaa yhtäältä mahdollistavat ja toisaalta rajoittavat firman sosiotekniset yhteydet ja ympäristö, sen jäsenet ja toimiala. Pollock ja Hyysalo katsovat kehittävänsä sosiaalisen aktorin määritelmää. He lähtevät siitä, että teknologiaa voidaan sosiaalisesti hahmottaa uudelleen, ja että on järkevää tutkia artefaktien elämäkertoja. Innovaatio ei pysähdy siihen, kun myyjä on sen myynyt, vaan se on sovitettava käyttöympäristöönsä ja erilaisten käyttäjien käyttöön. Sähköpostiviestissään Hyysalo selitti artefaktien elämäkertaa seuraavasti: ”BoA = Biographies of Artifacts eli käyttämämme/ kehittämämme tutkimuslähestymistapa. Oikeastaan sen pitäisi olla ”BOAP ”Biographies of artifacts and practices” koska koska [me Helsingissä] painotamme käytänteitä yhtä tärkeinä seuraamisen kohteina kuin artefakteja.” Oleellista on, että artefaktien ja käytänteiden ’elämää’ seurataan alusta tarkasteluhetkeen asti pitkäikäistutkimuksen tapaan.

Kirjoittajat katsovat, että valmissovelluksen hankkineen yrityksen kannattaa pitää yhteyttä muihin saman sovelluksen hankkineisiin tai jos on toistaiseksi ainoa sovelluksen hankkinut, niin kannattaa toimia referenssinä ja saada muita hankkimaan, sillä useammat sovelluksen hankkineet voivat painostaa myyjää kehittämään sovellusta. Kehitys voi tapahtua sovelluksen hankkineen yrityksenkin toimesta, ja silloin yritys voi tarjota sovellukseen lisättyä toimintaa myyjälle yleistettäväksi ja sovellukseen lisättäväksi tai korvausta vastaan välitettäväksi muille sovelluksen hankkineille. Sovelluksen hankkineiden yhteisö voi siis painostaa myyjää investoimiaan sovelluksen edelleen kehittämiseen palvelemaan entistä paremmin sovellusalueen toimintoja, tässä tapauksessa yliopiston erityisiä muista toimialoista poikkeavia toimintoja.

#### *Valmiiksi kehitettyjen yritysjärjestelmien käyttäjien laajeneva rooli*

*Termi ”käyttäjä” sisältö on kehittynyt ja laajentunut eri vaiheissa. Yritysten käyttämän tietotekniikan alkuaikoina käyttäjän käsite oli rajattu rajoitettuun työn alueeseen, rooleihin ja vuorovaikutuksiin. Loppukäyttäjän käsitettä on myös käytetty, jolloin nämä käyttäjät eivät kuitenkaan olisi osallistuneet teknologisen työhön. Viime aikoina käyttäjistä on tullut keskeisiä toimijoita järjestelmien suunnittelussa, kehittämisessä, käyttöönnotossa, valinnassa ja hankinnassa. (Rannila)*

*Valmiiksi kehitettyjen yritysjärjestelmien yleistyminen on laajentanut käyttäjät käsitettä entisestään. Yleisemmät toiminnanohjausjärjestelmät ja asiakkuudenhallintajärjestelmät ovat tulleet merkittäviksi osiksi sekä julkisen että yksityisen sektorin toiminnassa, jolloin on nähtävissä enemmän tai vähemmän erikoistunutta työvoimaa järjestelmien suhteen. Tällöin on teknisten osajien lisäksi toimintoihin keskittyneitä asiantuntijoita (esim. kirjanpito, henkilöstöhallinta, jne.). (Rannila)*

*Käyttäjillä on oma merkityksensä järjestelmien hankinnassa, jonka lisäksi käyttäjillä on oma merkityksensä muiden järjestelmiä ostavien asiakkaiden kanssa. Tähän on erilaisia syitä. 1) Järjestelmää hankkivat yhteisöt kohtaavat ongelmia valittaessa omaa järjestelmää monen toimittajan tarjoamista vaihtoehtoista. 2)*



*Käyttäjät tietävä hyvinkin tarkasti järjestelmien vahvuudet ja heikkoudet. 3) Käyttäjien hankkima tietämys on vaatinut oman työnsä, ja käyttäjät ovat olleet yllättävän suostuvaisia jakamaan tätä tietämystä. (Rannila)*

*Teknologian sosiaalinen muodostuminen ja artefaktien (ihmisten rakentamien kohteiden) elämänkerrat (BoA, biography of artifacts) (Rannila)*

*Valmiiksi kehitetyt yritysjärjestelmät ovat monenlaisissa toisiinsa liittyvissä asiayhteyksissä. Teknologian sosiaalinen muodostuminen toteaa, että innovaatio ei lopu artefaktin lähtiessä toimittajan tiloista, ja innovaatio jatkuu käyttöönotossa ja käytössä. Perushuomiona on ollut, että artefaktin toimittaminen ei ole loppu, koska artefaktin käyttöönotto ja käyttö kohtaa jonkin yhteisön todellisuuden ja eri toimijat osallistuvat tähän. Artefaktien elämänkerrat on ollut pyrkimys ymmärtää erilaisten ratkaisujen onnistumista, vrt. ERP. (Rannila)*

*Artefaktien elämänkerrat lähestymistapana nostaa esiin toimittajien monimuotoiset ja kestävät suhteet (osan) asiakkaiden kanssa. Tässä kohtaa todetaan toimittajien yleistämisen strategiat (generification strategies), jolloin toimittajat ajan kuluessa keräävät ja lajittelevat vaatimukset yhteistyössä nykyisten ja mahdollisten käyttäjäyhteisöjen vaatimukset kehittämään yleistämisen mukaisia ratkaisuja. Vastakohtana voi pitää tilannetta, jossa asiakasyhteisö saa tuotteen, jota ei kuitenkaan enää kehitetä. Tällöin isot investoinnit järjestelmään, raha sekä työ, voivat osoittautua kannattamattomaksi. (Rannila)*

*Kirjoittajat laajentavat (vrt. Lamb & Kling) moniulotteisen näkökulman lisättynä artefaktien elämänkerralla (näin käsitin), jolloin esimerkkitoimija on laajempi sosiaalisen toimijan rooli. (Rannila)*

## **Datat ja metodit**

Pollock ja Hyysalo nimeävät tarkasteltavan ERP-sovelluksen nimellä Campus. Sen on toimittanut tai myynyt SoftCo. Kaksi ensimmäistä Campuksen ostajaa olivat yliopistot Ivy USAssa ja Civic Englannissa. (Olen melko varma, että kaikki tässä kohdassa esitetyt nimet on muutettu kirjoittajien toimesta.) Civic on tutkimuksen aikana kehittänyt SoftCon kanssa osasysteemiä opintorekisteriin tehtäviä kyselyjä varten. Kirjoittajilla on pitkään ollut hyvät suhteet Civicin IT-tiimiin ja he ovat saaneet seurata Civicin IT-päällikön sähköpostia noin 1 ½ vuoden ajan.

(PJ: Minusta aivan poikkeuksellinen mahdollisuus, jonka avulla voi seurata monen prosessin kehitystä ajan kuluessa.)

*[] Tutkimusetiikan rajoissa. Tämä oli aivan hurja datalähde ja pelkästään sitä käyttämällä voisi tehdä lukuisia artikkeleita. Meidän menetelmissämme oli kuitenkin keskeistä pystyä verifioimaan ja peilaamaan ristiin tätä ensikäden tietoa muihin ensi ja toisen käden lähteisiimme joita käytimme. (Hyysalo)*

Lisäksi Pollock ja Hyysalo haastattelivat yli 10 vuoden ajan sekä Campuksen käyttäjiä että suunnittelijoita ja harrastivat havainnointia mainituissa 2 yliopistossa sekä myyjän tiloissa, kun myyjän edustajat kävivät keskusteluja asiakkaidensa kanssa. He käyttivät focus-ryhmiä saadakseen tietoa Campus-ohjelmiston käytöstä sekä referenssiesityksistä. Kirjoittajat osallistuivat alan teollisuuden konferenssiin USAssa ja seurasivat SoftCon esittelijöiden toimintaa, kun he informoivat potentiaalisia uusia Campuksen ostajia. He osallistuivat 5 kertaa Campuksen käyttäjäyhdistyksen kokouksiin ja saattoivat keskustella muidenkin referenssipaiikkojen edustajien kanssa. He saivat luvan seurata joidenkin muidenkin sähköpostineuvotteluita kuin vain Civicin IT-päällikön.

Kerättyä aineistoa analysoitiin noudattaen naturalistisen tutkimuksen periaatteita. Silloin käytettiin Grounded-teoriaa hahmoteltaessa alustavia teoreettisia jäsennyksiä in vivo-koodatusta aineistosta. Silloin luotiin myös eri artefaktien biografiat eli elämäkerrat, kuinka tultiin referenssipaiikaksi, mitä referenssinä toimiva tekee, mitä vaaditaan referenssinä toimivalta, millaisia jännitteitä syntyy käyttäjäorganisaatioissa jne. Lisäksi saatiin hahmotettua kehikko kuvaamaan, kuinka kehittyivät referenssinä toimivan ja myyjän väliset suhteet ja keskinäiset riippuvuudet.

### **Jokainen hyötyy: Yhteydet, yhteistyö ja vastavuoroiset intressit**

#### *Mieltymys systeemiin ja yhteinen vastuu kehittämisestä*

Ivyn IT-päällikkö katsoi, että kun he olivat ensimmäisiä Campuksen ostajia ja kun he eivät halua jäädä Campuksen ainoaksi käyttäjäksi, heidän kannattaa rohkaista yliopistoja ostamaan Campus. Lisäksi on tärkeää, että myyjää rohkaistaan kehittämään Campus-ERP:ää yliopistoille sopivaksi. SoftCo itse asiassa lupasi Iyville kaupanteon yhteydessä, että Campusta tullaan kehittämään.

*Tässä kohtaa kuvataan yliopiston (Ivy) tietohallintojohtajan halua saada muitakin asiakkaita valitulle järjestelmälle, koska jääminen vain yhdeksi harvoista asiakkaista voi aiheuttaa ongelmia. Tietohallintojohtaja teki mm. seuraavia: esitteli järjestelmää muille yliopistoille, esitteli järjestelmää eri tilaisuuksissa. Valittu yritys (SoftCo) oli valittu kehittämään toimintaympäristöön sovitettua ratkaisua. Valittu yritys (SoftCo) oli saanut yhden uuden yliopiston asiakkaakseen, ja yliopisto (Ivy) käytti aikaa ja vaivaa kouluttaakseen uuden asiakkaan teknistä väkeä. Aineisto osoittaa esimerkkitoimijoiden osallistuvan moneen toimintaan. Kirjoittajien kenttätutkimus osoittaa tällaisen yhteistyön hyödyttävän sekä toimittajaa että käyttäjiä. (Rannila)*

*Kannuste vierailun (esimerkkitoimijan luona) järjestämiselle tuli monesti toimittajan kautta. Alkuvaiheessa on keskustelua mm. seuraavista: milloin, koska, vierailun pituus, esimerkkitoimijana olevan yliopiston sekä järjestelmästä kiinnostuneen yliopiston eroista ja yhtäläisyyksistä. Vierailun järjestämisen yhteydessä on paljon toimintaa: esimerkkitoimijan omaa toimintaa ja toimittajan omaa toimintaa riippuen tapauksesta. (Rannila)*

*Referenssinä toimivat välittävät myyjän ja markkinoiden välillä*

Uudet potentiaaliset ostajat antavat arvoa puolueettomalle referenssille, jonka tiloissa he voivat nähdä Campuksen jokapäiväisessä käytössä. Ostajaehdokkaille annetaan lyhyt kuvaus ratkaisusta, kerrotaan ratkaisun vakaudesta, sen helposta integroinnista muihin sovelluksiin ja ratkaisun hallinnoinnista.

Myyjä usein pyytää referenssinä toimivaa esittämään kertomuksensa videolla, jota sitten alan konferenssissa esitetään, ja jossa referenssin toivotaan olevan paikalla uusien ostajaehdokkaiden haastateltavana. Lisäksi myyjä pyysi Civicin IT-päällikköä kirjoittamaan suosituskirjeen erälle Intian yliopistolle.

#### *Tuottaa hyötyä*

Uusille mahdollisille Campuksen ostajille kannattaa osoittaa, aina kun sen voi tehdä, että potentiaalisen ostajan tilanne on samanlainen kuin referenssinä toimivan. Samanlaisuus voi koskea organisaatiota ja/tai käytössä olevaa IT-teknologiaa sekä myös kansallista korkeakouluhallintoa. Lisäksi hyödyt tulee yrittää saada siirrettäviksi kvantifioimalla ne, ts. paljonko tehtävistä hoidetaan sähköisesti Campuksen hankinnan jälkeen. Myös kannattaa pohtia, miten Campusta saisi entistä riippumattommaksi käyttökontekstista.

#### *Muuttaa myyjän toimintaa markkinoilla*

Referenssinä toimivan ei tule pysyä passiivisena ja rohkaista myyjää pyrkimään markkinajohtajaksi yliopistosovelluksissa pitkällä tähtäyksellä. Samalla on pyrittävä siihen, että molemmat osapuolet, referenssi ja myyjä, saavat yhteistyöstä hyötyä.

#### *Jännitteitä referenssinä toimivan ja myyjän välillä*

Civicin IT-päällikkö valitti, että he ovat jo järjestäneet 12 ostajakandidaatille vierailut. Jos niitä vielä lisätään, niin omia töitä ei ehdi tehdä lainkaan. 1000 punnan korvaus vierailusta ei oikein kata kustannuksia. Jos vierailuja ei olisi, Civic voisi silläkin ajalla kehittää uusia toiminnallisuuksia Campus-systeemiin. Civic esitti myyjälle, että jos heidän tulee toimia referenssinä, niin heillä tulisi olla Campus ”kaikilla mausteilla” eikä niillä, joita he itse ovat katsoneet tarpeellisiksi ottaa mukaan ostosopimuksessaan. Civicistä voisi tulla ”Centre of Excellence”, Campuksen käytön mallipaikka, jos Civic lataisi omat todelliset tietonsa kaikkia Campuksen toimintoja varten.

*Taulukossa 4 on esitetty muutaman esimerkkitoimijan rooli:*

- \* *luova paikallista vertailtavuutta*
  - \* *auttavat rakentamaan yleistä vertailtavuutta*
  - \* *rakentaa yhteistyötä*
  - \* *läheisyyden luomista*
  - \* *kehittää paketoitujen yritysjärjestelmien käyttäjien yhteisöä.*
- (Rannila)*

*Esimerkkitoimijat vähentää epämääräistä tietoa tai epävarmuutta liittyen toimittajien ratkaisuun. Lisäksi tässä tutkimuksessa havaittiin esimerkkitoimijan määräämää painetta toimittajien suuntaan. (Rannila)*

*Toimittajien antamat yleiset lauseet ja yritysjärjestelmän oikea soveltuvuus mahdollisen uuden asiakkaan ympäristöön on yksi jännitteitä luova aihe. Esimerkkitoimija voi auttaa järjestelmän valinnassa. Mahdolliset uudet asiakkaat haluavat tietää esimerkkitoimijan ja oman tilanteen vastaavuuden. Toimittajat haluaisivat, että heidän tuotteensa voisivat vastata käyttäjien tarpeisiin useammalla alueella. Esimerkkitoimija voi koota yhteen ja käsitellä aineiston osoittamaan yritysjärjestelmän hyötyjä. (Rannila)*

*Esimerkkitoimijan pääasiallinen tehtävä ei ole pelkästään todistusaineiston toimittaminen, ja enemmän monimutkainen hallinta ja tasapainottelu kilpailevien vaatimusten välillä sekä tasapainottelu eri ryhmien tarpeiden välillä. (Rannila)*

### Analyysi ja keskustelu

Pollock ja Hyysalo pitävät artikkelinsa peruskontribuutiona referenssinä toimivan keskeisiä toimintoja organisaatiossaan (Taulukko 3)

Taulukko 3. Tyypillisiä referenssinä toimivan toimintoja (Pollock and Hyysalo 2014, p. 491)

Markkinointi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kirjoittaa formaaleja suosituksia, jotka saavat potentiaaliset ostajat varmistumaan myyjän kyvyistä, resursseista, sitoutumisesta jne.</li> <li>• Esittää hankinnan menestystarinoita eri foorumeilla (toimialan konferensseissa, käyttäjäryhmän kokouksissa ja vastaavissa)</li> <li>• Tarjoaa palautetta myyjälle, kuinka myyntiponnistukset edistyvät ja, mikä tärkeää, kuinka niitä voitaisiin parantaa</li> </ul>
Demonstroii systeemiä	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demonstroii vastainstalloitua ohjelmistoa potentiaalisille ostajille (tämä on usein enemmän kuin mitä on kirjattu sopimukseen, ja tapahtuu siitäkin huolimatta, ettei myyjän kompensatio täysin kata kustannuksia)</li> <li>• Pyrkii tulemaan 'majakka-installatioksi', joka voi ajaa myyjän systeemin kaikkia moduuleja (huolimatta siitä, ettei käytä niitä kaikkia itse)</li> </ul>
Paranna systeemin osien käytettävyyttä	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sallii käyttäjävetoisen asteittain tapahtuvan kehittämisen (koodinpätkiä, pieniä sovelluksia), jotka voidaan sisällyttää myyjän geneeriseen systeemiin ja myydä muualle</li> </ul>
Tarjoa perusteluja systeemin käytön hyödyistä	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Auttaa osoittamaan toimintojen hyötyjä potentiaalisille ostaja-organisaatioille</li> <li>• Kouluta (tai lobbaa) myyjää markkinatilanteesta, jossa he toimivat, ja kuinka systeemiä tulisi jatkossa kehittää, jotta markkinoilla menestyttäisiin</li> </ul>

Pollock ja Hyysalo ovat tunnistanee referenssinä toimivasta viisi roolia (Taulukko 4)

Taulukko 4. Referenssinä toimivan rooliy (Pollock and Hyysalo 2014, p. 492)

Rooli	Määritelmä	Perussy	Kuka hyötyy
Luoda paikallista	Tarjota ainutlaatuista	Varmistaa myyjän	Potentiaallinen

vertailtavuutta	vahvistusta sille, että ohjelmisto toimii annetussa kontekstissa	tuotteiden jatkuvan saamisen käyttöön	uusi ostaja
Auttaa luomaan geneeristä vertailtavuutta	Osoittaa, että ERP-systeemillä saavutetaan yleistä tuottavuutta ja tehokkuutta ja siksi edistää systeemin hankintaa	Osoittaa ei paikallista vaan geneerinen systeemi oikeaksi	Myyjä
Luoda yhteistyötä	Vaikuttavan kumppanuuden arvo on siinä, että suunnitellaan ja lisätään nopeasti systeemejä	Ei myyjä eikä käyttäjä voi yksin kehittää tai tuotteistaa ERP-systeemejä	Myyjä, käyttäjä
Vakiinnuttaa läheisyys myyjään	Pyrkiä lähelle myyjää, jotta voi vaikuttaa tuotteen kehittämisstrategioihin	Varmistaa, että spesifit tarpeet voidaan täyttää kilpailtaessa tuotteen piirteistä ja tuotteiden kesken; on tietyn ERP-systeemin osaamista ja arvovaltaa	Käyttäjä, IT-henkilöstö
Vaalia ERP-systeemin käyttäjäyhteisöä	Arvostaa, että on systeemin vahva käyttäjäyhteisö	Houkuttelee ja varmistaa, että myyjä investoi systeemiin; pystyy ohjaamaan kehitystä	Yhdessä toimivat systeemin käyttäjät

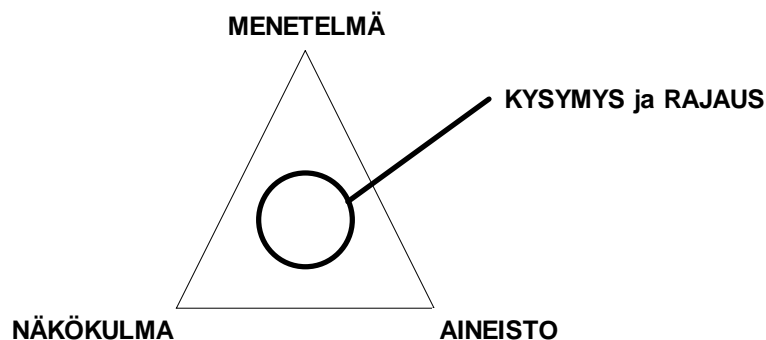
Kirjoittajat katsovat eräänä rajoituksena sen, ettei huolimatta laajasta data-aineistosta heidän typologiansa ole täydellinen eivätkä roolit ole kiveen hakattuja vaan typologiaa voidaan ja on syytä kehittää. Lisäksi he spekuloiivat, että referenssinä toimiva on tärkeä innovaation elinkaaren alussa tai kun innovaatiota siirretään sektorista toiseen, maasta toiseen tai maantieteellisesti.

*Jos lukee Pollockin 10 vuotta kestäneen tutkimuksen muut osat niin havaitsee, että tämä ei ole spekulatiota. Meillä oli kuitenkin "onni" saada yhdeksi arvioijaksi ihminen joka ei kerta kaikkiaan suvainnut evidenssiksi (tietenkin arvion aikana anonymisoituja) viitteitä muihin osatutkimuksiin eikä hän myöskään oikein tajunnut käytössämme olleen aineiston laajuutta ajallisesti ja maantieteellisesti. Yhden MISQ artikkelin puitteissa ei ollut mahdollista näyttää sekä sitä mitä jo näytimme ja vielä näyttää miten tämä jaksottuminenkin tapahtuu. Arvioijasta eroon päästäksemme listasimme tämän löydöksen siis "conjectureksi", kun emme jaksaneet vääntää tästä löydöksenä ja siirtyä vielä yhdelle arviointikierrokselle muiden arvioitsijoiden jo ajat sitten kuitattua paperin olevan OK. (Hyysalo)*

*Käyttäjien ja toimittajien välisestä suhteesta ja läheisten suhteiden merkityksistä on kirjoitettu paljon. Asymmetrinen informaatio mainitaan tässä yhteydessä: toimittajien tietämys alueesta tietämys sovelluksen käytöstä voidaan hankkia esimerkkitoimijan avulla. Esimerkkitoimijat voivat auttaa kiinnostuneita asiakkaita, joilla on asymmetrisen tietämyksen ongelmaa järjestelmien suhteen. Esimerkkitoimijan läheisyys toimittajan kanssa mahdollistaa erityisten vaatimuksien ajamista yleisempään järjestelmään. (Rannila)*

*Esimerkkitoimijoilla voi olla kannusteita käyttää valittua yritysjärjestelmä, jonka lisäksi esimerkkitoimijat voivat tukea/kannustaa toimittajien ratkaisua tietyllä toimialalla. Eli eri toimijat saattoivat järjestäytyä yhteenliittymään, jolla on merkittävä edunvalvonnan mahdollisuus, joka vaikuttaa järjestelmiä kehittäviin yhteisöihin. (Rannila)*

### **Jukka Rannilan tekemää arviontia / Menetelmistä**



*Itse olen käyttänyt edellä olevaa kuvaamaan tutkimustyön perusteita, jossa kaikki lähtee hyvin rajatusta tutkimuskysymyksestä, joka määrittelee tarvittavan menetelmän ja tarvittavan aineiston. Vanhoihinkin aiheisiin voidaan ottaa uusia näkökulmia, joten valittu näkökulma on myös tärkeä, joka tulee esiin tutkimuskysymyksessä. Tähän kohtaa voi koota tämän artikkelin eri osatekijät. (Rannila)*

#### **Tutkimuskysymykset**

- 1) What is the work of the reference actor?
- 2) How is the role constructed and distributed within and across organizations?
- 3) What benefits may accrue from it? (Rannila)

*Järvinen & Järvinen (2011, luku 1) tutkimusmenetelmän valinnasta sopii tähän yhteyteen. Innovaation hyödyllisyyttä arvioiden tämä tutkimus olisi keskittynyt tiettyjen yritysjärjestelmien arviointiin, mutta voimme todeta yritysjärjestelmien arvioinnin olleen vähäisempää. Innovaatiota ei tässä toteuteta, ja tyydymme valmiisiin järjestelmiin, joita kuitenkin voidaan parannella ajan kanssa. Tämän perustella pitää päätyä empiirisiin otteisiin, jossa pitää arvioida teorian testaamista ja teorian luomista. Käsittäisin noista kolmesta tutkimuskysymyksestä, että teoriaa ei testata, koska tavoitteena on laajentaa aikaisemmassa kirjallisuudessa mainittua sosiaalisen toimijan mallia. Näin ajatellen voisi päästä*

*siihen, että kyseessä voisi olla kuvaileva, tulkitseva ja uusia teorioita luova tutkimus (Järvinen & Järvinen 2011, luku 4). (Rannila)*

*(The paper is based on long-term qualitative fieldwork on the interactions various reference sites conduct with a packaged enterprise system vendor and its prospective adopters.)*

*Järvinen & Järvinen (2011, luku 3) kuitenkin (3.2.) kuvaa kenttämenetelmiä (ml. survey). Kenttämenetelmiksi esitetään seuraavat: kenttätutkimus, kenttäkoe, luonnollinen koe, survey-tutkimus. (Rannila)*

*OMA huomio: Tarkistin artikkelin, ja termin ”fieldwork” jälkeen ei ole yhtäkään viitettä; metodiopas Järvinen & Järvinen (2011, luku 3.2) antaa kenttätutkimukselle yhden lähteen: Johnson (1975) kirjana – ei siis artikkelina. (Rannila)*

*OMA tuomio: Kenttätutkimus (Fieldwork) siis esitetään ilman lähdettä, vaikka se mainitaan perimmäisenä tutkimusmenetelmänä. (Rannila)*

*Siponen & Tsohou (2014) luettiin ennen tätä artikkelia, ja erittäin hälyttävän häiritsevä tulos oli, että termi ”positivismi” oli ollut täysin ilman mitään yksiselitteistä määrittelyä tietojärjestelmien tutkimuksen kärkijulkaisuissa. Tämän perusteella täytyy valitettavasti todeta, että tässä artikkelissa ”kenttätutkimus” on siis esitetty ilman lähdettä. (Rannila)*

*Tämän perusteella täytyy yrittää pohtia, että olisiko kyseessä ollut kuitenkin tapaustutkimus jossain muodossa – kuitenkin ilman määrittelyä tapaustutkimuksena? (metodiopas: Järvinen & Järvinen 2011, luku 4.2.) (Rannila)*

*Montealegre & Keil (2000) tuli luettua ensimmäisinä artikkeleina aloitellessa tietojärjestelmien tutkimuksen kirjallisuuden perkaamista, ja tässä kohtaa voisi kiinnittää huomion kyseisen artikkelin liitteeseen. Aineiston keruussa käytettiin ristiin eri menetelmiä, ja aineisto järjestettiin järjestelmällisesti. Aineiston arvioinnin yhteydessä rakennettiin erilaisten tapahtumien ketju aikajärjestyksessä. (Rannila)*

*Verrattuna (Montealegre & Keil 2000) voi todeta seuraavat yhtäläisyydet:*

*\* aineistoa on hyvin erilaisissa muodoissa, vrt. taulukko 1*

*\* aineiston perusteella rakennettiin tapahtumien ketju, vrt. kuva 1. (Rannila)*

### ***Jukka Rannilan tekemää arviointia / Aineiston arvionti / Datan läpikäynti***

*Pollock & Hyysalo (2014): This considerable body of data has been compiled and inductively analyzed adhering to the principles of naturalistic inquiry (Lincoln and Guba 1985) and constant comparison techniques (Glaser and Strauss 1967). (Rannila)*

*Tarkistin Web of Science -tietokannan tuloksia (28.9.2014) (Rannila)*

*Naturalistic Inquiry:*

- \* title → 44 lähdettä
- \* topic → 266 lähdettä
- \* keywords → 185 lähdettä

\* *Cited Reference Search: Lincoln & Guba (1985)*  
→ on lainattu sadoissa tutkimuksissa (Rannila)

*Veivasin varmaan yli tunnin Web of Science -tietokantaa, ja sain puristettua kaksi artikkelia arvioitavaksi:*

- \* *Athens (2001)* → ei mainintoja → Lincoln / Guba
- \* *Bowen (2008)* → useita mainintoja → Lincoln / Guba (Rannila)

### **Bowen (2008) – otteita**

*Lincoln and Guba (1985) proposed naturalistic inquiry as an alternative to traditional positivistic inquiry. Naturalistic inquiry is characterized by research in natural settings (rather than in laboratories), qualitative methods, purposive sampling, inductive analysis, a grounded theory approach, a case study reporting mode, the tentative application of findings, and special criteria of trustworthiness (Lincoln and Guba, 1985). Bowen (2008)*

*In line with this research ontology, the investigator studies real-world situations as they unfold naturally instead of manipulating research outcomes a priori. Further, the researcher recognizes the existence of multiple constructed realities. Bowen (2008)*

*Naturalistic inquiry requires robust data collection techniques and the documentation of research procedures. Details of the methodology, and particularly the data analysis procedures, should be included in the research report. Bowen (2008)*

*Theoretical saturation is a consequence of theoretical sampling – that is, ‘sampling on the basis of concepts that have proven theoretical relevance to the evolving theory’ (Strauss and Corbin, 1990: 176). This also means sampling to the point of redundancy (Lincoln and Guba, 1985; Strauss and Corbin, 1994). Bowen (2008)*

*The iterative process of collecting, coding, and analyzing the triangulated data resulted in the four central themes and the substantive theory. An analytic (coding) diagram served as a loom for weaving a story line of the many patterns discovered in my analysis of*



*interview transcripts, field notes, and documents. The diagram provided a visual representation of relationships among concepts and eventually became part of an audit trail – the procedures and the path followed as the research proceeded (Lincoln and Guba, 1985). Bowen (2008)*

*Qualitative researchers who frame their studies in an interpretive paradigm focus on trustworthiness as opposed to the conventional, positivistic criteria of internal and external validity, reliability, and objectivity (Denzin and Lincoln, 1994; Lincoln and Guba, 1985). Bowen (2008)*

*Furthermore, I have provided an audit trail (Lincoln and Guba, 1985; Padgett, 1998) from the data transcriptions to the emergent theory so that the findings would be seen as dependable and confirmable. Bowen (2008)*

Eli (naturalistic inquiry) olisi mm. seuraavaa (Bowen otteiden mukaan):

- 1) luonnollinen tutkimusasetelma (ei laboratorio)
- 2) laadulliset menetelmät
- 3) tarkoituksellinen aineiston kerääminen
- 4) induktiivinen analyysi (ainesto → teoria)
- 5) grounded theory – aineiston käsittelynä
- 6) raportointi tapaustutkimuksen menetelmällä
- 7) alustavat löytöjen sovellukset
- 8) erityiset vaatimukset luotettavuudelle
- 9) todellisen maailman tutkiminen
- 10) todellinen maailma (tilanteet)
- 11) tilanteet avautuvat luonnollisesti – ei etukäteen määräten
- 12) monen rakennetun todellisuuden olemassaolo
- 13) moniulotteinen aineiston kerääminen
- 14) tutkimusmenetelmien dokumentaatio
- 15) menetelmän yksityiskohdat raportoitava
- 16) erityisesti datan analysoinnit raportoitava huolellisesti
- 17) teoreettinen kyllästymispiste
- 18) aineiston kerääminen – toisteisuuden piste
- 19) toistuva prosessi keräämiselle, koodaamiselle ja analysoinnille
- 20) kuvio (diagrammi) antaa kuvallisen esityksen käsitteiden suhteista
- 21) kuvio (diagrammi) osaksi tapahtumien kirjaamista (audit trail)
- 22) painotus todenmukaisuuteen verrattuna tavanomaisiin, positivistisiin kriteereihin sisäisestä ja ulkoisesta perusteluista, luotettavuudesta ja objektiivisuudesta
- 23) tapahtumien kirjaus
- 24) tapahtumien kirjauksen avulla datan muistiinpanoista kohti nousevaa teoriaa, jolloin löydökset ovat toistettavia ja oikeaksi osoitettavia

(Rannila)

*Bowen (2008) siis noin pikaisesti läpikäytynä. (Rannila)*

*Edelleen voisi kriittisesti verrata tätä artikkelia (Pollock & Hyysalo 2014) tapaustutkimukseen, koska Bowen (2008) viittaa tapaustutkimuksen raportointiin. Grounded theory olisi taas aineiston käsittelyn menetelmä. (Rannila)*

*Anfara, Brown & Mangione (2002, luettu seminaarissa) on kuvaus tapahtumien kirjaamisen ketjusta (Audit trail), jolloin laadullisen tutkimuksen aineistoa voivat käydä läpi muutkin henkilöt. (Rannila)*

***Jukka Rannilan tekemää arviointia / Federaatioihin perustuvat yliopistot ja yksittäiset yliopistot***

*Käsittäisin näin, että yliopistot voivat olla osa jotain yliopistojen ketjua, jolloin samaan kokonaisuuteen kuuluu useampia yliopistoja; tätä voisi kutsua federaation tilanteeksi. Toisaalta Suomen mallin tapaan jokainen yliopisto on oma yksikkönsä, eivätkä Suomen yliopistot ole ketjuuntuneet – esim. Aalto-yliopisto on fuusion tulos. (Rannila)*

***Jukka Rannilan tekemää arviointia / Sähköinen liite auttaisi paljon***

*Itse olen moneen kertaan vaatinut, että artikkelien oheen pitäisi laittaa sähköinen liite, jossa mentäisiin erilaisia asioita läpi: esim. menetelmän yksityiskohdat, aineiston yksityiskohdat, aineiston käsittelyn yksityiskohtia. (Rannila)*

***Jukka Rannilan tekemää arviointia / Aikajärjestys voisi olla kaiken lähtökohtana***

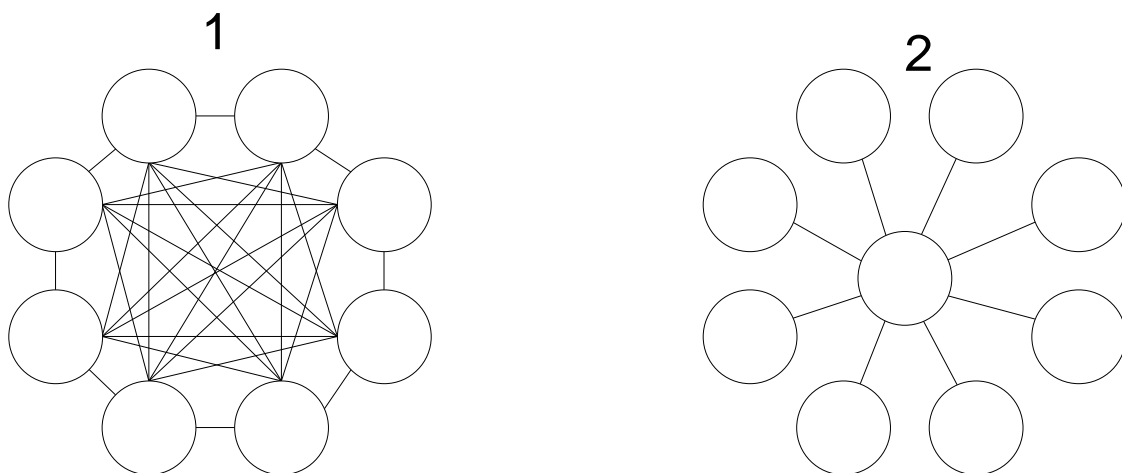
*Isonkin data-aineiston voi aina järjestää ensin aikajärjestykseen, minkä lisäksi olen ehdottanut esim. seuraavia: henkilö, paikka, muuttuja. Näitä voisi kehittää uusia. (Rannila)*

AIKA	PAIKKA	HENKILÖ	MUUTTUJA

*Lisäksi voi todeta, että sähköiset aineistot voi lajitella eri tavoin, koska sähköisillä aineistolla ei ole perinteisen paperiaineiston rajoitetta. (Rannila)*

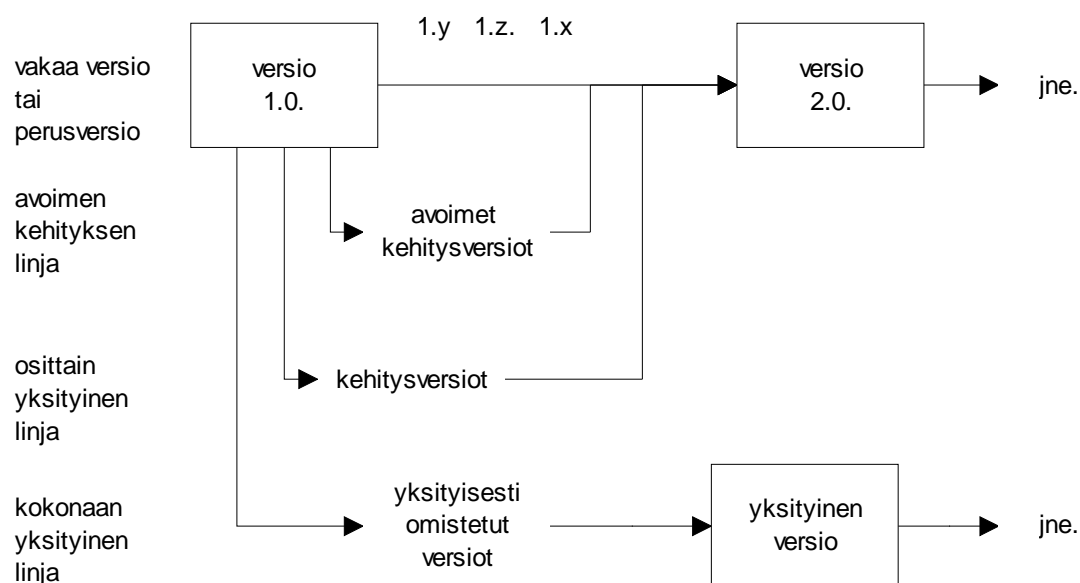
***Jukka Rannilan tekemää arviointia / Yksi iso yritysjärjestelmä vai monta pientä yritysjärjestelmää***

*Tahtoo olla niin, että erilaiset ja eri-ikäiset järjestelmät tahtovat liittyä yhteen pidemmällä aikavälillä, ja loppujen lopuksi voi olla monimutkaisia kaikki-kaikkiin -liitoksia. (Rannila)*



*Toinen ääripää on luonnollisesti, että valitaan vain yksi keskusjärjestelmä, jonka avulla kaikki järjestelmät voivat toimia yhteen. Luonnollisesti keskusjärjestelmän toimivuus pidemmällä aikavälillä on iso ongelma, esim. kahdennukset tulevat vastaan jollain aikavälillä.*

*Tässä kohtaa pohtisin artikkelin (Pollock & Hyysalo 2014) pohjalta, että mahdollisesti esimerkkitoinija olisi erilaisten kehitysversioiden läpiviejä, jolloin kehitysversioiden mukaiset uudistukset järjestelmään voidaan viedä myöhemmin peruslinjalle muidenkin toimijoiden joukkoon.*



### **Introduction / By Raimo Hälinen**

*Pollock and Hyysalo describe first the research area and define the essential basic concept. The reference actor is the term, and it is linked to a concept of user. The motivation of the essay is an observation a growing number of articles that include terms referencing or the reference site visit. The research unit is packaged enterprise systems and organization, which are adopting the enterprise system. Pollock and Hyysalo emphasize to define the concept as a network of users meaning the actors acting within and across an organization. The described behavior creates the packaged enterprise system's community. The actors within the community can benefit by participating discussion in the community within vendor and other members of the community. (Hälinen)*

*The reference actor concept can be drawn from Lamb and Kling's (2003) term the social actor. However, a reference actor can be also individual human being, who is willing to offer suggestions concerning an enterprise system based on her/his experience. Pollock and Hyysalo use the term network of users throughout the essay. The concept social shaping of technology (SST) is the lenses that researchers use exploring, how the enterprise system can be developed and how the potential customers may utilize available information during the acquisition process. (Hälinen)*

*The essay is based on the long-term qualitative fieldwork and the study's three question are: 1) What is the role of the reference actor? 2) How is the role constructed and distributed within and across organizations? 3) What benefits may accrue from it? (Hälinen)*

### **The reference actor / By Raimo Hälinen**

*Pollock and Hyysalo make a short review on reference actor literature because the concept has been explored in many discipline journals, e.g. marketing, technology management, and information systems. In Information systems Finkelstein et al.'s (1996) and Currie's (2004) essays are explored how the reference actor concept is first studied according to writers. In marketing literature exists also findings how companies can utilize reference actors during acquisition projects and marketing. Based on literature review, researchers aim is to achieve deeper understanding of reference actor work and to conceptualize it. (Hälinen)*

#### **The role of enterprise system user**

*The term user has been taken in during the first corporate computing systems and later an end user to denote people who utilized information systems at the work. Researchers recognize different types of expertise or professionals who are currently essentially participating from the beginning of the information systems acquisition process. They take as an example enterprise resource planning (ERP) and customer relationship management (CRM) packages. A number of reasons*

*explains why users' role is important in the selection process of new information systems.*

- 1) Difficulties to select between multiple vendors,*
- 2) Users have detailed knowledge of the strengths and limitations of these systems and vendors and its modes of working and strategies,*
- 3) Users are willing to share their experiences with others. (Hälinen)*

### ***How we should to understand the expansion of the users' role?***

*Lamb and King (2003) developed the term social actor and defined four dimensions, which are affiliations, environments, interactions, and identities. Pollock and Hyysalo are considering, if Lamb and King's findings are enough to explain social actor behavior connected to ERP. Pollock and Hyysalo summarize their explorations saying that reference actors' role has is essential, when we consider how to collect information and we are trying to evaluate potential vendors. (Hälinen)*

*A research method is "social shaping of technology and biography of artifacts" (SST and BoA). The method are used to explore systematically packaged enterprise system (ERP). The concept of biography of artifacts (BoA) could explain success of a solution e.g. ERP. Pollock and Hyysalo's findings are based on their findings of their earlier studies. (Hälinen)*

*Lamb and King's multiscale model (2003, p.221) offer three benefits: 1) it is predictive without being deterministic, 2) it is scalable based on the multilevel explanatory power of institutional theory, and 3) it is extensible multiple ways. Pollock and Hyysalo emphasize that integration with their own method (BOA) can enhance to analysis of the social actor's role in a study. (Hälinen)*

*Table 1. Key facts about ERP penetration in higher education*

Key facts	Descriptions and comments
Diffusion of ERP	Diffusion data is not easily available and there are few systematic studies. However, researchers assume that currently major numbers of university are using or planning to implement ERP.
Main vendors in higher education market	SAP and Oracle offers tailored version for universities. There are also mid-range ERP vendors offering package of ERP e.g. (SunGard, Jenzabar, Tibal, Datatel, Agresso, and OCU).
How vendors tailored systems for higher education market?	Oracle is main vendor in the UK and U.S. higher education market. Several hundred universities are using HR and Financial package, and Oracle Student System are adopted more than 20. SAP's standard modules are using 300 universities. SAP offers Campus management system to universities, but only couple are planning to use it.
Early adopters	Researchers name Civic and Ivy as the first early adopters. Civic is public research university based in northeast of England (20 000 students and 5000 staff). Ivy a public research university in the southern part of the U.S. (20 000 students and 2 500 staff).

Intensity of reference actor activities	Researchers assume that role of the reference actors in procurement process are increasing. The suggestion is based on the literature review. They admit that work of reference actor can be highly demanding. Civic university hosted and demonstrated the ERP system to potential prospect almost on a fortnightly and sometimes weekly basis.
---	--

*Table 2. Data collection: type and number*

Phases	Descriptions and comments
Interviews	About 40 semi-structured interviews tape-recorded with members of civic IT team, users, and university managers. 5 semi-structured and tape-recorded interviews with SoftCo employees (Pre-sales engineers, solution managers, and sales teams). One semi-structured and tape-recorded interviews with Ivy IT directors and number of more informal conversations. Conducted approximately 20 semi-structured and tape-recorded interviews with members of local government procurement team.
Access to e-mail	Full access to e-mail of the Civic IT directors for more than a year.
Observations	Observations from 1998 to 2001 included Civic IT project meetings 2 hours a month over a 2 years period. Observations of vendor interactions with pilot sites (over a week period). Observations of local government CRM procurement (meeting once every month). Accompanied local government procurement team on a reference site visit.
Focus groups	Conducted two focus groups with users of ERP system (in 200 and in 2007). Conducted one focus group with Civic IT team and wider university managers, focusing specifically on their role as a reference site. (All focus groups meeting were tape-recorded).
Attending industry conferences and vendor user groups	Attended one industry conference in U.S. where they observed interactions of SoftCo employees with prospective customers and talked with prospective customers during the breakfast session. Attended five vendor's user group meeting where they were able to discuss with other universities acting as reference sites.
Conducting follow up e-mail discussions	Follow-up e-mail discussions with various actors from 1998 to 2008. IT manager at Ivy, IT director at Civic, Solution manager at SoftCo, and pre-sales engineer at SoftCo.
Collection of various other data sources	Collected and analyzed internal university documentation and project reports, vendor presentations, web-site material, and published articles.

*Pollock and Hyysalo organized their data collections to three periods starting from 1998. The first period was from 1998 to 2002, the second period from 2002 to 2004, and the third period 2004 and continued 2008. Researchers followed Lincoln and Cuba's (1985) principle of naturalistic inquiry and constant comparison technique suggested by Glaser and Strauss (1967). In vivo, technique is to gathering data in living organization. Pollock coded the accumulating e-mail and interview data. The collected data was processed following grounded theory as Glaser and Strauss suggested (1967). (Hälinen)*

*Pollock and Hyysalo describe affiliations, collaboration and mutual interests discussing by their empirical findings and telling the stories. The stories explain the universities' role of the reference actor. They describe also, how vendors can benefit using by existing customers. It worth to know that all benefits should not be delivered to the vendor. (Hälinen)*

### **Analysis and Discussion**

*Researchers draw conclusions what are the typical reference actor's activities. The activities are explained in table 3. Pollock and Hyysalo suggest the role of a reference actor defining by the following roles. The roles are presented in table 4. (Hälinen)*

*Check tables 3 and 4 on a later page*

### **Review and comments / By Raimo Hälinen**

*Pollock and Hyysalo's essay is based on longtime research process (1998-2008), which they carefully describe and explain. Data gathering process are utilized research methods are explained. The study units are two universities in UK and in U.S. both are equal size measured number of student and staff. (Hälinen)*

*The research approach the biography of artefacts framework (BoA) is developed by Williams and Pollock (2009). However, Hyysalo prefers a name the biography of technologies and practices (BoTP). A generic approach and not to bind to ERP systems. Pollock and Hyysalo's article is extension of social actor theory and a research framework that offers a systematic way to explore relationship between user and vendor over time. (Hälinen)*

*The article needs careful reading and thinking to understand all features of the proposed framework. The essay is organized the following sections: 1) Introduction, 2) The reference actor, 3) Data and methods, 4) Everybody's benefits, 5) Analysis and Discussion. The research questions are 1) What is the work of reference actor? 2) How is the role constructed and distributed within and across organizations? 3) What benefits may accrue from it? (Hälinen)*

*In marketing literature among mentioned essays, Aarikka-Stenroos (2009, Halinen, Aarikka-Stenroos (2008) are studied the role of reference actor. These essays*

*enhances Kristian Möller's role of a marketing researchers. The section, the reference actor is long and it is divided sub-sections using questions. The concept social shaping of technology and biography of artifacts is described end of the section and integrated to Lamb and King's social actor multi-scale viewpoint. The term biography of artifacts (BoA) is not explained. How it belongs to the concept SSoT? (Hälinen)*

*Pollock and Hyysalo describe data gathering techniques and used method. This is excellent source to other researchers, how to utilize multi-method approach. (Hälinen)*

*After reading the essay, I tried to find out answers to the questions. The first question, the work of reference actor is explained in table 3. The activities are classified marketing, demonstration, improvement of usability, and providing evidence. The second question, the role of reference actor is described and explained in table 4. The third question, benefits of the reference actors work is very shortly explained in table 4. (Hälinen)*

*Shang and Seddon (2000) described the benefits of the enterprise resource planning (ERP) systems. Their framework includes five dimensions: 1) operational, 2) managerial, 3) strategic, 4) IT infrastructure, and 5) organizational. Framework are further divided to 21 sub-dimensions. Shang and Seddon used three ERP vendors (SAP, Peoplesoft, and Oracle). Pollock and Hyysalo does not compare their list of benefits Shang and Seddon's list in appendix 1. (Hälinen)*

*To my mind and linked to my experience in a small software company in Finland, I admit that research subject is important, when we try to develop better solutions and information systems with users and prospective customers. We have used for the beginning of the company's life references customers and lately in customer meeting we decided to create users forum group. The members of the group can freely discussing interesting subjects concerning e.g. project management solution. Others so called best practices is one subject. (Hälinen)*

## **Review by Pertti Järvinen**

I very much appreciate this article. It uses a large number of data. Based on them biographies of different artifacts are constructed and hence longitudinal research is performed. The activities of the reference site and the five roles of reference actor are well demonstrated and grounded on data. The new concept of reference actor deepens a social actor developed by Lamb and Kling (2003).

Although I much appreciate this article, I still have one comment about the content.

A) The authors stated that, "narrowly defined, the reference actor is an individual user who offers his or her organization's experience as a model or standard for others" and "the broader definition of reference actor used throughout the paper is of a *network of users* within and across

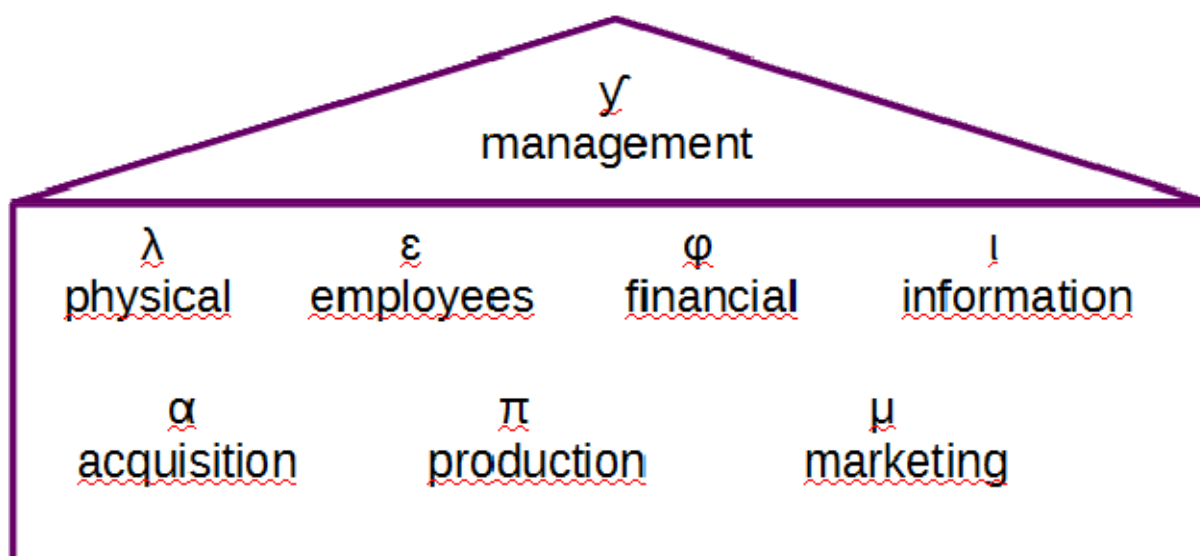


an organization that form part of a wider packaged enterprise system community” (Pollock and Hyysalo 2014, p. 474). Those correspond to two layers of the individual, intra-organizational groups, organization and interorganizational networks ones. The expression “reference actor” is used in this paper is used without saying on which layer analysis is performed. Hence, I propose that in the future every actor will be specified, for example, individual reference actor, group reference actor, organizational reference actor and network reference actor.

B) The authors write that “As generic enterprise resource planning (ERP) and customer relationship management (CRM) packages have become central to the operation and strategy of public and private sector organizations, we see the emergence of various kinds of more or less specialist labor associated with these systems. This includes not only technical experts but functional specialists within the user organization in areas like accounts, payroll, HR, marketing, customer service etc.” (Pollock and Hyysalo 2014, p. 476).

The explanation of the authors presented above can also be stated in an alternative way. In the figure below there are the eight main functions of an organization.

In my paper (Järvinen 1985) I paid attention that “any company differs from another company because of a different  $\pi$  function. In this paper, universities have a special  $\pi$  function. All the other functions: marketing, acquisition, supporting functions ( $\lambda, \varepsilon, \varphi, \iota$ ) and general management.



NOTE: The figure is made by Jukka S. Rannila – based on Järvinen (1985)  
Figure The eight main functions of the firm (Järvinen 1985)

Groth (1999) found in ERP that there are certain assumptions about an organizational structure of the firm. If a firm does not have the same structure in reality, such an ERP will cause problems. (PJ: I thank Pasi Pyöriä to remember Lars Groth.) Olsen and Sætre (2007) found that in the acquisition module of a certain ERP there was applied such an inventory replenishment algorithm and the use of this algorithm caused a storage of raw materials grow over all the limits. Topi et al. (2006) examined the creation, use, and content of informal documents for supporting

users of an enterprise resource planning system in a Fortune 500 company. They contended that such notes, which are commonly used for supporting information systems-related work, are an overlooked source of knowledgeability about organizational practices. Such types of information that can be derived from informal notes so that organization can more fully utilize this largely untapped resource.

It seems to me that 1) an ERP system is not transparent, 2) its use is difficult and 3) many different professionals are needed to understand, develop and improve its functions. I doubt that we do not yet have theoretical lenses to master the domain.

*I fully agree. The piece in the puzzle we sought to start building is research on why on earth do customer organizations actively not only develop but market and proliferate the ERP packages, which, as you and many others note, are notoriously cumbersome for many users, and which are supplied by very large companies such as Oracle and SAP that hardly need customer help to stay in business. Hence please pay attention to our primary title “The business of being user”. Examining the reference actors is a way to start opening research on these supplier-user alliances and their effects on IT marketplace. (Hyysalo)*

C) Based on my special interest on research methods (Järvinen 2012) I tried to find: Which methods were followed in this study. The authors describe that “in terms of understanding the performance of this new role, we build on the notion of *social actor*. Lamb and Kling (2003) theorize the user not as an atomized individual but entangled in a wider institutional ecology, which shapes how s/he engages with workplace systems. Their argument shifts the analytical lens beyond immediate action and toward the context of use. Their multiscale analysis identifies how patterns of adoption and use could be influenced by organizational and professional affiliations and identity. What we have attempted to do is to shift this lens further still through showing, first, how the packaged enterprise system can be conceived of as a community of vendors, existing and potential users, and others (Koch 2005), and, second, how the adopters of packaged enterprise systems find themselves affiliated to a wider set of actors and technologies where there are various expectations placed upon them to act in this ecology.” (Pollock and Hyysalo 2014, p. 490) The use of a certain analytical / theoretical lens means that this lens as a potential theory should be tested (Järvinen 2012, Chapter 3) but I cannot see such kind of testing or it is implicitly performed.

The authors also refer to Grounded theory where a new tentative theory is based or grounded on the data gathered, and typical referencing activities (Table 3) and the roles of a reference actor (Table 4) clearly support a theory developing approach (Järvinen 2014, Chapter 4)

The authors describe that the vendor, potential adopters and higher management of the reference university ask benefits of acquisition of Campus system; even quantified benefits are desired. Those request refer to evaluation of a new system, and evaluation is another main function of design science research (March and Smith 1995, Hevner et al. 2004, Järvinen 2012 Section 5.2). Hyysalo: *Menetelmäpohdinnasta tuossa alla en saanut vielä kiinni, oliko sinulla siinä erityinen huoli vai yritätkö miettiä mitä tämä meidän työ oli menetelmällisesti?*  
PJ: Ajattelin ääneen.

## References

- Anfara, V. A. J., Brown, K. M., & Mangione, T. L. (2002). Qualitative Analysis on Stage: Making the Research Process More Public. *Educational Researcher*, 31(7), 28–38. doi:10.3102/0013189X031007028
- Athens, L. (2010). Naturalistic Inquiry in Theory and Practice. *Journal of Contemporary Ethnography*, 39(1), 87–125. doi: 10.1177/0891241609343663
- Aarikka-Stenroos L. (2009) What stimulates business actors to promote others' business without monetary rewards? Competitive paper for the IMP2009 Conference, Marseilles, available online, checked 24.8.2014.
- Bowen, G.A. (2008). Naturalistic inquiry and the saturation concept: a research note. *Qualitative Research*, 8(1), 137–152. doi: 10.1177/1468794107085301
- Groth, L. (1999), *Future Organizational Design - The Scope for the IT-based Enterprise*. John Wiley & Sons (ISBN 0-471-98893-6) 448 p.
- Halinen, Aino and Aarikka-Stenroos, Leena (2008) Third Actors as Promoters of Business and Professional Development, in Anttila M. and Rajala A. (eds) *Fishing with business nets – keeping thoughts on the horizon*, Professor Kristian Möller, Helsingin kauppakorkeakoulun julkaisuja, B-90.
- Hevner A.R., S.T. March, J. Park and S. Ram (2004), Design science in information systems research, *MIS Quarterly* 28, No 1, 75-105.
- Järvinen P. (1985), Five classifications for varied tasks in analysis and design of computing systems, In Lassen and Mathiassen (Eds.), *Report of the eighth Scandinavian research seminar on systemeering (IRIS7)*, Aarhus University, Computer Science Department, 1985, 140-151.
- Järvinen P. (2012), *On research methods*, Opinpajan kirja, Tampere.
- Järvinen, P., & Järvinen, A. (2011). *Tutkimustyön metodeista*. Tampere: Opinpajan kirja.
- Koch, C. 2005. “Users? What Users? Shaping Global Corporations and Generic Users with ERP,” in *Proceedings of Workshop on User-Driven IT Design and Quality Assurance*, Royal Institute of Technology, Stockholm, pp. 43-53.
- Lamb R. and R. Kling (2003), Reconceptualizing Users as Social Actors in Information Systems Research, *MIS Quarterly* 27, No 2, 197-235.
- March S.T. and G.F. Smith (1995), Design and natural science research on information technology, *Decision Support Systems* 15, No 4, 251-266.
- Montealegre, R., & Keil, M. (2000). De-escalating Information Technology Projects: Lessons from the Denver International Airport. *MIS Quarterly*, 24(3), 417–447.
- Olsen K.A. and P. Sætre (2007), IT for niche companies: Is and ERP system the solution?, *Information Systems Journal* 17, No 1, 317-342.
- Salminen R.T. and Möller K. (2002) The role of references in International business marketing, 18th Annual IMP Conference, Dijon, France, available online, checked 25.9.2014
- Shang S. and Seddon P.B. (2000) A comprehensive framework for classifying the benefits of ERP systems, *AMCIS 200 proceedings*, available online <http://aisel.aisnet.org/amcis200>, checked 6.10.2014
- Siponen, M., & Tsohou, A. (2014). Unveiling the Myths of Positivism in IS research: Implications for Positivistic Research. (käsikirjoitus).
- Topi H., W. Lucas and T. Babaian (2006), Using informal notes for sharing corporate technology know-how, *European Journal of Information Systems* 15, No 5, 486-499.

Williams R. and Pollock N. (2009) Beyond the ERP implementation study: A new approach to the study of packaged information systems: The biography of artifacts framework, Thirtieth international conference on Information Systems, Phoenix 2009.

Jukka Rannila

*L. Miscellaneous*

**\* Hoon C. (2013), Meta-Synthesis of Qualitative Case Studies: An Approach to Theory Building**, *Organizational Research Methods* 16, No 4, pp. 522 - 556.

*Pertti Järvisen tiivistelmä on ollut tämän kootun tiivistelmän pohjana.*

*Rannila koonnut tähän oma tiivistelmän parhaat osuudet.*

*Rannilan keräämien tiivistelmien osuudet on erotettu sisennettynä, minkä lisäksi ne on erotettu vielä kursiiivilla tekstillä (italics). (Rannila)*

*Rannila on kiinnittänyt huomiota aikaisemmin tapaustutkimukseen, ja*

*tapaustutkimuksesta käsitelty mm. seuraavia: Flyvbjerg (2006, 2011); Pan & Tan (2011); Sandelowski (2011). (Rannila)*

*Tapaustutkimuksella luodaan ymmärrystä yhdestä tai useammassa tapauksessa jonkin yhteisön tilanteesta. Tällöin luodaan uutta teoreettista ymmärrystä, ja tapaustutkimusta on tehty eri yhteyksissä, ja näitä voi kutsua ensikäden (primary) tutkimuksiksi. Kuitenkin ymmärrys ei ole kasaantunut näiden ensikäden tutkimuksen perusteella. Tutkijoilla on taipumus hakea ensikäden tietoa, ja aikaisempi tapaustutkimus jää huomiotta. Joillain tutkimusalueilla on tehty meta-analyysia. (Rannila)*

*Tapaustutkimuksia on tehty monessa yhteydessä, mutta saadut tulokset ovat yleisesti toisiinsa liittymättömiä, ja jatkotutkimusaiheina ehdotetaan lisää uusia toisiinsa liittymättömiä aiheita. Metasynteesi on tunnusteleva (exploratory) lähestymistapa perustuen induktioon aikaisemmista (tapaus)tutkimuksista. Tässä kohtaa laajennetaan tutkimusta aikaisemman meta-analyysin ajatuksen lisäksi kohti metasynteesiä. (Rannila)*

*Käsitteellinen tavoite tutkimukselle on luodata metasynteesi yhdistävänä, tulkinnallisena ja todisteluiden käännoksellisenä lähestymistapana. Tavoitteena on mennä perinteisen kirjallisuuskatsauksen ulkopuolelle. (Rannila)*

Hoon laatii tulkinnallisen metasynteesimenetelmän teorian laatimiseksi kvalitatiivista tapaus-tutkimuksista. Hän erottelee kolme synteesimenetelmää, aggregaatti-, tulkinnallinen ja käännoksellinen synteesi. Niistä hän valitsee tulkinnallisen oman menetelmänsä tieteenfilosofiseksi taustaksi. Itse menetelmä koostuu kahdeksasta vaiheesta: 1. Tutkimuskysymyksen hahmottelu, 2. Relevantin tutkimuksen paikantaminen, 3. Sisällyttämiskriteerien määrittely, 4. Datan valinta ja koodaus, 5. Aineiston analyysi tapausten tasolla, 6. Syntetisointi kaikkien tapausten tasolla, 7. Teorian laatiminen metasynteesinä ja 8. Keskustelu. Hoon esittelee menetelmänsä ratkaisemalla tutkimusongelman: Miten ja miksi johtajien käsitykset ohjaavat dynaamisten kyvykkyysien kehittämistä?

*Tavoite on luoda metasynteesi tapaustutkimusten tutkimusten yhdentämiseen.*

*Metasynteesin avulla yhdentää tapaustutkimuksia, joita ei ole alun perin tarkoitettu tarkasteltavaksi yhdessä. Tässä luodaan kahdeksan askeleen järjestelmä rakentamaan teoriaa aikaisemmista tapaustutkimuksista. (Rannila)*

Hoon painottaa, että tapaustutkimusmetodilla voi hyvin tutkia nykyhetken organisaatioita ja saada uutta tietämystä. Hänen mielestään uutta primaaritietämystä yliarvostetaan yhteenvetotietämyksen kustannuksella. Kvantitatiivisen tutkimuksen puolella on saanut viime aikoina paljon kannatusta meta-analyysi, jossa samaa ilmiötä koskevat primaaritutkimusten tulokset otetaan dataksi. Sitä tilastollisesti käsittelemällä suoritetaan meta-analyysi ja saadaan entistä paremmin perusteltu aggregaattitulos. Hoon kysyykin, miksei vastaavaa voisi tehdä kvalitatiivisten tapaustutkimusten tulosten pohjalta. Hän ryhtyy konstruoimaan metodia, jossa samaa ilmiötä koskevien kvalitatiivisten tapaustutkimusten tulokset ovat dataa ja niiden perusteella tehdään sitten metasynteesi. Hän löytää 7 dynaamisten kyvykkyyksien kvalitatiivista tapaustutkimusta, joiden yhdistämistä teoriaksi hän käsittelee metodinsa esimerkkinä.

*Tieteen ajatuksena on tietämyksen kasaantuminen tutkimuksen todisteiden kertyessä tutkimustuloksena. Tällöin tiede ei edistyisi vallankumouksellisenä muutoksena (Kuhnin ajatus) vaan myös taaksepäin katsovana yhdistelmänä aikaisemmasta tutkimuksesta. (Rannila)*

*Lähestymistapoja synteisiin on kolme:*

- 1) *Positiivistinen ja määrällinen*
- 2) *Postpositivistinen*
- 3) *Konstruktivismi*

*Eri lähestymistavat tuottavat erilaista synteesiä, ja tämän perusteella on tehty taulukko 1. (Rannila)*

## Organisaatio- ja johtamistietämyksen synteesi

Hoon perustelee synteesimenetelmänsä valintaa esittelemällä kolme perspektiiviä: Aggregaatti-, tulkinnallinen ja käänöksellinen synteesi (Taulukko 1).

Taulukko 1. Kolme tutkimussynteesin perspektiiviä.

Perspektiivit synteisiin	Aggregaattisynteesi	Tulkinnallinen synteesi	Käänöksellinen synteesi
	Syntetisointi tuo mukanaan yhdistävän, deduktiivisen ja keräävän logiikan; faktat palvelevat rakennuspalikoina lisäämässä kasvavaa tietämystä; kun otetaan keskiarvo yli aikaisempien tutkimusten, niin päästään parempaan totuuteen	Syntetisointi tuo mukanaan tulkinnallisen logiikan; käyttäytymisen ja havainnoinnin yleisten rakenteiden ymmärtäminen on validi osa teorian laatimista	Syntetisointi tapahtuu muodostamalla yhä informoidumpia konstruktioita; tutkimusten tulkinnalliset ja vastavuoroiset käännökset toisilleen; konstruoidaan tulkintoja
Paradigmat- tiset oletukset	Positiivistinen teorian organisointi	Postpositivismi	(Sosiaalinen) konstruktivismi
Ontologia:	Objektiivisia totuusväitteitä,	Todellisuus on	Sosiaalinen todellisuus on

Todellisuuden luonne	todellisuus on riippumaton havainnoijien havainnoista ja kokemuksista	olemassa riippumatta, mitä joku ajattelee, usko tai tietää siitä ja miten ihmiset havainnoivat sitä	kontekstist riipuva, perustuu havainnoijan näkökulmaan, arvoihin ja intresseihin; todellisuus ei ole kiinnitetty vaan moninainen ja konstruoitu
Epistemologia: Tietämyksen teoria / luonne	Tietämys johdetaan puhtaasta järjestä ja sen voi ilmaista ja sitä voi analysoida formaalilla logiikalla; ilmiöt ovat stabiileja ja kiinnitettyjä; tutkimuksissa päädytään lopulliseen, kiistämättömään yhteenvetoon	Tietämys johdetaan ”syvästä ontologiasta”, jossa monenlainen evidenssi on validia; tarkkailun kohde tarjoaa harvoin monimutkaisten sosiaalisten ilmiöiden täyden ymmärryksen tai selityksen	Tietämys konstruoidaan; on olemassa useita konstruoiteja, tarkoitus on konstruoida maailma uudelleen juuri siinä pisteessä, joka on olemassa
Methodologia: Kuinka syntetisoidaan tietämystä	Nomoteettinen: Pyritään paljastamaan sääntöperäisen todellisuuden universaaleja säännönmukaisuuksia ja kausaalilakeja	Paljastetaan kausaaliyhteyksiä tai mekanismeja, jotka toimivat kaikissa sosiaalisissa ilmiöissä, mutta syy-seuraus – pareja ei osoiteta	Idiografinen: Tavoitellaan ymmärrystä miksi yksilöt luovat ja tulkitsevat maailmaansa tietyllä tavalla; refleksiivisyyttä; merkitys ei ole peräisin raakadatasta vaan se konstruoidaan uudelleen hermeneuttisen / dialektisen prosessin kautta
Tutkijan rooli	Tutkija on riippumaton havainnoija tai objektiivinen tiedemies, joka aggregoi kvantitatiivisesta raakatiedosta	Tutkija pyrkii objektiivisuuteen, mutta tutkijain tulkinta löydöksistä on validi vain niin kauan kuin se on osoitettu oikeaksi	Tutkija on osa tutkimus-asetelmaa; yksittäinen tutkija tai tutkijatiimi konstruoi tulkinnat; moniääninen; eri tutkijat luovat eri tulkinnat ilmiöistä
Teoriaksi syntetisoitavan tietämyksen tyyppi	Rakennetaan ennustava teoria: Aggregoituja löydöksiä voi soveltaa muihin populaatioihin tai otoksiin; yleistettävyyys	Rakennetaan teoria: Aggregointi tuottaa holistisia ja kausaalisia selityksiä; muuttujat ja relaatiot toimivat teorian rakentamisen palikoina: toistettavuus	Tulkinnallinen selitys ja ymmärrys: Informoivampia konstruktioita muodostamalla saatu synteesi on tarkoitettu paljastamaan jotakin uutta tai esittämään informaatiota, joka rikkoo perinteisiä ajattelumalleja

Hän päätyy valitsemaan tulkinnallisen synteessin.

### Kvalitatiivisten tapaustutkimusten synteesi

Hoon perustaa kvalitatiivisille tapaustutkimuksille laatimansa metasynteesimenetelmänsä kvantitatiivisille tutkimuksille kehitettyyn meta-analyysiin. Hän pyrkii täsmällisyyteen ja toistettavuuteen. (Tiivistelmässä on ensin taulukko 2 ja sitten täydentävää vaihteiden kuvausta.)

Taulukko 2. Metasynteesimenetelmän vaiheet.

Askeleet meta-synteesissä	Analyyttinen tavoite	Strategia / käytetty analyttinen proseduuri	Tuotos, joka synnyttää teoreettisen kontribuution
1. Tutkimuskysymyksen hahmottelu	Upottaa metasynteesi dynaamisten kyvykkyyksien tutkimukseen, erityisesti johtajien käsitysten alueelle; selkeän tutkimuskysymyksen esittäminen koskien johtajien käsitysten roolia dynaamisten kyvykkyyksien kehittämisessä	A priori spesifointi	Hyvin spesifoidun tutkimuskysymyksen esittäminen helpottaa tarkasti operationalisoimaan muuttujat ja valitsemaan asianmukaiset datat dynaamisten kyvykkyyksien primaari-tutkimuksista
2. Relevantin tutkimuksen paikantaminen	Tunnistaa dynaamisten kyvykkyyksien tutkimuksen ne tutkimukset, jotka ovat tutkimuskysymyksen kannalta relevantteja. Kattava kirjallisuuden etsintä auttaa ehkäisemään tärkeän informaation sulkemisen ulos ja siten vahvistaa löydöksiä, koska ne perustuvat laajaan kantaan	Määritä avainsanat; etsintämerkkijonot; hahmottele kattava etsintästrategia pää- ja täydentävälle etsinnälle	Paikannettiin 87 dynaamisten kyvykkyyksien ja johtajien käsitysten tutkimusten joukko eri alueiden 37 aikakauslehdestä; lopullinen joukko oli 23 kvalitatiivista tapaus-tutkimusta; varmista reliabiliteetti
3. Sisällyttämiskriteerien määrittely	Viisi tarkkaa sisällyttämisen ja ulossulkemiskriteeriä spesifioitiin ja niitä sovellettiin määrittämään, mitkä tutkimukset otettiin mukaan; tutkimuksista poimittiin metodi, teoreettiset tulokset, tutkimuksen kohde ja	Laadi sisällyttämisen ja ulossulkemiskriteerien listat; pohdi selkeitä ulossulkemiskriteerejä	Rajoituttiin 23 kvalitatiivisen tapaustutkimuksen joukossa 7 tutkimukseen, jotka lopulta sisällytettiin metasynteesiin; tarjottiin selkeät ulossulkemiskriteerit; varmistettiin valideetti



	tutkimuskysymys sekä laatu		ja reliabiliteetti
4. Datan valinta ja koodaus	Lue huolellisesti joka tutkimuksen koko teksti. Koodaa tutkimuksen piirteet ja esitetyt näkemykset koskien tutkimus-kysymyksen johtajien käsityksiä dynaamisten kyvykkyyksien kehittämisessä	Laadi ja esitestaa koodauslomake; käytä useampaa koodaajaa; tarkista koodaajien väliset erot	Järjestä, koodaa ja luokittele joka tutkimuksen evidenssi; ole herkkä kontekstin tarkastelulle; validoi koodauslomake; laske koodaajien väliset erot
5. Aineiston analyysi tapausten tasolla	Tunnista kustakin tutkimuksesta löydetty muuttujien väliset vahvimmat edeltäjyydet koskien johtajien käsitysten vaikutuksia dynaamisten kyvykkyyksien kehittämiseen	Tapauskohtaiset kausaaliverkot	Tunnista kustakin tapauksesta teemat, ydinkäsitteet ja hahmot tai relaatiot
6. Syntetisointi kaikkien tapausten tasolla	Yhdistä tapauskohtaiset kausaaliverkot meta-kausaaliverkoksi. Kerää muuttujien sekvenssit kaikkien tapausten tasolla saadaksesi aikaan näiden muuttujien yleisen hahmon	Metakausaaliverkko, muuttujien painotukset	Hahmon tunnistaminen; johtajien tiedolliset pohdinnat keskeisenä muuttujana; muuttujien merkityksen arviointi varmistaaksesi validiteetin
7. Teorian laatiminen meta-synteesinä	Tunnista käsite ajattelun muutos, joka selittää keskinäiset riippuvuudet johtajien käsitysten, dynaamisten kyvykkyyksien muutosten sekä resurssiperustan uudistamisen välillä luonnehdittuna rajuina muutoksina tai seurauksina mahdollisuuksista; osoita merkittävä kontribuutio	Liitä tulokset takaisin dynaamisten kyvykkyyksien ja johtajien käsitysten kirjallisuuteen	Tunnista käsite ajattelun muutos; perustele kontribuutio dynaamisten kyvykkyyksien lähestymistapaan
8. Keskustelu	Keskustelu metasynteesi-tutkimuksen tuloksista ja mahdollisista rajoituksista	Pohdi tutkimuksen täsmällisyyttä, reliabiliteettia ja validiteettia	Osoita käytetyn proseduurin ja toimenpiteiden validiteetti ja reliabiliteetti

### 1. Tutkimuskysymyksen hahmottelu

Tutkimuskysymyksen hahmottelussa suositetaan käytettäväksi apuna kirjallisuuskatsausta. Koko metasynteesi ei sinänsä kuitenkaan ole tavallinen kirjallisuuskatsaus, vaan poikkeaa siitä juuri tutkimuskysymyksen vuoksi.

*Aloituksena voi pitää aihepiirin käsitteellisestä muotoilusta. Hoon menee läpi nopeasti muuttuviin kyvykkyyksiin liittyviä peruslähteitä, ja hän päätyy seuraavaan tutkimuskysymykseen.*

*”Kuinka ja miksi johtajien päättelyiden esityksen muotoilevat muuttuvien kyvykkyyksien ympäristön”.*

*Erotuksena perinteiseen kirjallisuuskatsaukseen tai systemaattiseen kirjallisuuskatsaukseen metasynteesi hyödyntää hyvin muotoiltua ja teoreettisesti perustelua tutkimuskysymystä. (Rannila)*

### 2. Relevantin tutkimuksen paikantaminen

Tutkimuskysymys ohjaa aineiston keruuta, joka esimerkkitapauksessa (johtajien käsitysten vaikutuksia dynaamisten kyvykkyyksien kehittämiseen) toteutettiin etsimällä Web of Science tietokannasta. Mukaan hyväksyttiin vain hyvissä lehdissä ja konferensseissa esitetyt tapaustutkimukset. Haku kohdistettiin välille 1997 tammikuusta elokuulle 2012. Alkuajankohta johtuu siitä, että dynaamisten kyvykkyyksien perusartikkeli Teece et al. (1997) ilmestyi silloin.

*Hoon käytti Social Science Citation Index (SSCI) -tietokantaa ja ISI Web of Science -tietokantaa hyväksi, ja koetteli erilaisia hakutermejä. Taulukko 3 on yhteenveto hakujen vaiheista:*

*1) Social Science Citation Index (SSCI) -tietokanta*

*2) ISI Web of Science – tietokanta*

*3) Muutaman aikaisemman kirjallisuuskatsauksen lähteiden tarkastelu*

*4) Haku käsityönä 1997 alkaen Wiley Online Library -tietokannasta*

*Eri vaiheiden ja hylkäämisten jälkeen jäljelle jäi 23 laadullisen tapaustutkimuksen artikkelia koskien muuttuvia kyvykkyyksiä [NÄIN käsitin].*

### 3. Sisällyttämiskriteerien määrittely

Metasynteessin validiteetti riippuu siitä, että aineistoon saadaan mukaan kaikki laadukkaat tapaustutkimukset aiheesta. Esimerkkitaapauksessa määritettiin 5 sisällyttämiskriteeriä: a) Kvalitatiivinen tapaustutkimus, b) Artikkelin koskee dynaamisia kyvykkyyksiä Teeceen ja muiden (1997) määrittelemässä mielessä, c) Artikkelissa on kyse johtajien käsitysten vaikutuksia dynaamisten kyvykkyyksien kehittämiseen, d) Artikkelissa kuvataan aihe, tavoitteet, tutkimuskysymys ja tutkimusintressit, e) Tapaustutkimus on laadukas (täsmällinen raportointityyli, teorian ja empirian selkeä kytkentä, tapauksen konteksti on hyvin kuvattu, on käytetty monia datan lähteitä, teoreettisten tavoitteiden selkeys)

*Tässä vaiheessa on perusteltu hyväksyntä oleellisesta laadullisista tapaustutkimuksista. Taulukossa 4 on perusteltu hyväksymisen perusteet:*

- 1) Laadullinen tapaustutkimus
  - 2) Erityisesti peruslähteeseen (Teece) liittyvät artikkelit erityisesti koskien muuttuvia kyvykkyyskäsitteitä
  - 3) Viittaa muuttuvien kyvykkyyskäsitteiden kehittämiseen ja perustelevat erityisesti päätelyihin
  - 4) Keskittyy erityisesti johtajien päätelyihin tavoitteissa, tutkimuskysymyksessä ja tutkimuksen kiinnostusalueena
  - 5) Laadun tarkastus
- (Rannila)

*Liite A on tämän vaiheen tulosten esittelyä: yhteensä 87 artikkelia tarkasteltiin. Loppujen lopuksi 30 artikkelia luettiin kokonaan, ja lopuksi 7 täytti kaikki hyväksymisen perustelut: liite B on listaus näistä artikkeleista. (Rannila)*

#### 4. Datan valinta ja koodaus

Datana metasynteetisissä ovat kunkin tapaustutkimuksen tulokset (eivät niiden primaaridata). Kunkin tapauksen systemaattista kuvaamista varten Hoon kehitti koodauslomakkeen, jolla on 42 asiaa joka tutkimuksesta. Alkuperäisistä artikkeleista hän suosittaa tarkasti katsomaan ”löydökset” ja ”kontribuutiot” kohtia. Hän selventää johtajien käsitys-ilmaisua käyttämällä synonyyminä sanaa mentaalimalli.

*Taulukossa 5 on 42-kohtainen koodauksen väline. Kaksi tutkijaa teki koodausta, ja koodauksen väline kehittyi tämän aikana, ja todellakin päädyttiin 42-kohtaiseen koodauksen välineeseen. (Rannila)*

#### 5. Aineiston analyysi tapausten tasolla

Kustakin tapauksesta pyritään muodostamaan kausaaliverkko, jonka solmuina ovat muuttujat ja väleinä edeltä-relaatiot. Siksi kustakin muuttujajaparista tarkastetaan, onko niillä luonnollista tai artikkelin kuvaamaa riippuvuutta ja kumpi tapahtuu ensin.

*Analysoinnin apuvälineeksi valittiin yksi menetelmä (causal network technique), jonka voisi suomentaa ”toisiaan seuraavien perusteluiden verkoksi” [huh – mikä suomennos]. Aineistoa läpikäymällä ja muuttujien suhteita tutkimalla päädyttiin yhteen tulokseen. Tässäkin työssä oli kaksi tutkijaa tekemässä tätä vaihetta. (Rannila)*

#### 6. Syntetisointi kaikkien tapausten tasolla

Tässä vaiheessa yhdistetään yksittäisten tutkimusten kausaaliverkot. Hoon kuvaa yhdistämisen lopputuloksen kuviona. Erityisesti kiinnitetään huomiota turbulenttiin ympäristöön, joka saattaa yhtäältä jopa lukita johtajien ajattelun tai toisaalta antaa heille mahdollisuuksia kehittää dynaamisia kyvykkyyskäsitteitä ja sitä kautta organisaation resurssiperustaa.

*Tämän jälkeen jokaisen tapauksen toisiaan seuraavien perusteluiden verkko johdettiin metatasolle. Tästä on kuva 1. Lopuksi jäljelle jäi / nousi joukko muuttujia, jotka esiintyivät ja olivat merkityksellisiä kaikissa tapauksissa. Tämän*

*jälkeen on tehty taulukko 6, jossa on ajettu kunkin artikkelin sisältö suhteessa muuttujiin. (Rannila)*

*Muuttujiksi jäivät:*

*Managerial Cognitive Representation  
Development of Dynamic capability  
Environmental Change  
Managerial Cognitive Processing  
Adjusting Dynamic Capabilities  
Altering the Resource Base*

*Jokainen tutkimus on arvioitu näillä muuttujilla, ja taulukon soluissa on vastaus kuhunkin muuttujaan. (Rannila)*

## 7. Teorian laatiminen metasynteessä

Tässä kohdassa Hoon tuo mukaan käsitteen ajattelun muutos, jolloin jotkut johtajat tutkittuaan ympäristössä tapahtuneita ja todennäköisesti jatkossa tapahtuvia muutoksia muuttavat ajatteluaan niin, että ryhtyvät muuttamaan organisaation dynaamisia kyvykkyyksiä.

*Metasynteesi paljasti seuraavaa: Muuttuvat ympäristöt, jotka tarjoavat uusia seurannaisia mahdollisuuksia ajattelun muutoksiin, mahdollistavat johtajille muuttuvien ympäristöjen mahdollisuuksien paremman hyödyntämisen. Käsitteeksi nousee ajattelun muutos, joka on johdettavissa prosessimaiseen näkökulmaan muuttuvien kyvykkyyksien kehittämiseen häiritsevien ympäristön muutosten keskellä. Eli on tunnistettu johtamisen ymmärrys/oivallus vaikuttaa muuttuvien kyvykkyyksien kehittämiseen. (Rannila)*

## 8. Keskustelu

Kirjoittaja painottaa, että lopuksi on tarpeen pohtia tapausten heterogeenisyydestä ja metasynteestä sinänsä johtuvia lopputuloksen rajoituksia.

*Keskustelussa pitää huomioida erilaisten käytettyjen pääasiallisten tutkimusten rajoitteet; lisäksi voi huomioida metasynteessin toteutustavasta. (Rannila)*

## Loppupohdinta

Hoon arvioi lopuksi oman artikkelinsa antia. Ensiksi hän pitää tärkeänä, että yksittäisten tapaus-tutkimusten tuloksia kumuloidaan metasynteessin avulla teoriaksi. Toiseksi hän katsoo, että on paljon potentiaalia, siis monesta ilmiöstä useita tapaustutkimuksia, jotka voidaan syntetisoida. Kolmanneksi Hoon katsoo, että tapaustutkimusten heterogeenisyys on kova haaste synteessille. Neljänneksi hän arvioi, että metasynteesi on sopiva ilmiöille, joista on jo paljon kvalitatiivisia tapaustutkimuksia ja ilmiön tutkimusta voi pitää kypsänä (Edmondson and McManus 2007) eikä ilmiöstä ole vielä kvantitatiivista tutkimusta.

*Verrattuna (systemaattisiin) katsauksiin tavoitteena on rakentaa teoriaa. Eli metasynteesi auttaa kehittämään induktiivisia teorioita, jolloin voidaan siirtyä ylemmille käsitteellistämisen tasoille. Metasynteessin avulla tutkijat voivat tehdä*

*perusteltuja ratkaisuja. Hoon kannattaa läpinäkyvää, systemaattista ja tarpeeksi tarkkaa raportointia pitämään tutkimuksen merkityksellisenä – ei siis tarkkaa standardointia. Perusongelmana säilyy pääasiallisten tutkimusten (primary) erilaisuus ja niissä käytetyt paradigmat. Tämän vuoksi tutkijoilla pitää olla ymmärrystä tilannetekijöistä, ja eri vaiheissa pitää tehdä päätöksiä. (Perinteinen/Systemaattinen) kirjallisuuskatsaus sopii auttaa kartoittamaan tutkimusalueen tilanteen ja nykyiset tulokset (state-of-the-art). Metasynteesi auttaa kuitenkin luomaan teoreettista ymmärrystä nykytilanteesta. (Rannila)*

#### Rannilan esittämät muut huomiot

*Lähdeluettelosta selviää useampi lähde koskien metatason tutkimusmenetelmiä. Pienellä tarkastelulla selviää, että Organizational Research Methods -lehti sisältää useamman aikaisemman artikkelin koskien metatason tutkimusmenetelmiä. Eli tämä on jatkoa kyseisessä lehdessä velloneeseen keskusteluun, ja tätä kautta löytää hyvin lähteet metatason tutkimusajatuksiin. (Rannila)*

*Erkki Koponen (huhtikuu 2013) laati selventävän taulukon Seinäjoen seminaariryhmässä (tarkemmin Rannila 2013)*

	Deduktio	Induktio	Abduktio
Sääntö	X	→	X
Selitys	X	X	→
Havainto	→	X	X

*Deduktiossa sääntö ja selitys tiedetään, jolloin etsitään havaintoja. Induktiossa selitys ja havainto tiedetään, jolloin etsitään sääntöjä. Abduktiossa sääntö ja havainto tiedetään, jolloin etsitään selityksiä. (Rannila 2013, perustuen Koposen esitys) (Rannila)*

*Tämä artikkeli (Hoon 2013) keskittyy erityisesti induktioon, jolloin tehdään havaintoja selityksineen, jotta saataisiin sääntö. (Rannila)*

*Aikaisemmin on kiinnitetty huomiota aikaisemman kirjallisuuden läpikäyntiin. Sandberg & Alvesson (2011: ei ole luettu seminaarissa) laativat taulukon 2 kaiken yhdistelmänä kyseisestä artikkelista:*

Perusmallit tutkimuskysymysten muotoilulle	Erityinen versio tästä
Vanhan tutkimuslinjan jatkaminen	Epäselvyyksien etsiminen Huomiotta jättäminen Sovelluksien etsiminen
Vanhan tutkimuslinjan jatkaminen ja häiritsevät	Kriittinen vastakkainasettelu

mallit	Uusi idea Näennäisesti uusien ongelmien havainnointi
Häiritsevät mallit	Uusien ongelmien havainnointi

*Lopputulos on selvä: Tarvitsemme häiritseviäkin malleja, jolloin uusien ongelmien havainnointi aikaisemmasta kirjallisuudesta on jatkossa selvitettyä aihe. (perustuen Sandberg & Alvesson 2011) (Rannila)*

*Alvesson & Sandberg (2011: luettu seminaarissa) perusteena oli seuraava järjestys:*

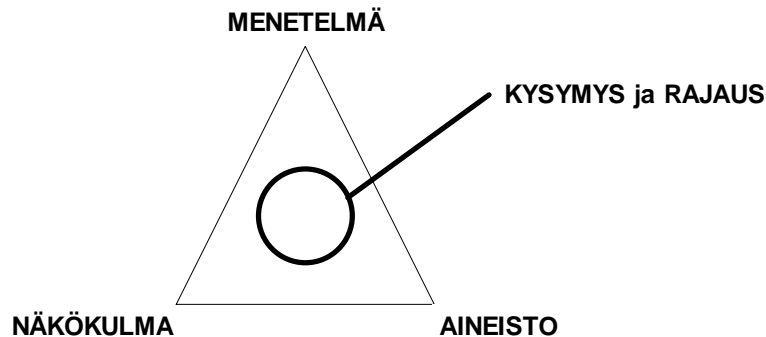
*Periaatteet uusien ongelmien havainnointiin*

1. tietyn (tutkimus)alueen kirjallisuuden tunnistaminen
  2. perusolettamuksien tunnistaminen ja ilmaisu (articulation)
  3. perusolettamuksien arviointi
  4. erilaisen perusolettamuksien vaihtoehtojen kehittäminen
  5. vaihtoehtojen arviointi suhteessa kohdeyleisöön
  6. erilaisen perusolettamuksien vaihtoehtojen kehittäminen
- Tietystikään nämä eivät mene siistissä järjestyksessä, vaan ovat päällekkäisiä toimintoja. (Perustuen Alvesson & Sandberg 2011) (Rannila)*

*Puutteiden etsiminen kirjallisuudesta on hyvin vallitseva tapa, mutta toisaalta tämä toimintamalli ei haasta aikaisemman kirjallisuuden perusolettamuksia, jolloin tosiasiallisesti saatetaan olla etsimättä oikeita ongelmia kirjallisuudesta. Toisaalta on tutkimussuuntauksia, joissa ongelmien havainnointi on peruslähtökohta, jolloin ongelmaksi voi tulla ongelmien kehittäminen pelkästään ongelmien kehittelyn vuoksi. (Perustuen Alvesson & Sandberg 2011: luettu seminaarissa) (Rannila)*

*Lyhyesti voi todeta, että kaikissa viitatuissa tapauksissa (Hoon 2013; Alvesson & Sandberg 2011; Sandberg & Alvesson 2011) voi tehdä systemaattisen kirjallisuuskatsauksen aivan aluksi, ja tämän jälkeen jäljelle jäänyttä kirjallisuutta voi tarkastella eri tavoin: joko uusien tutkimuskysymyksien ajamiseen tai erilaisten metasynteysien tekemiseen. (Rannila)*

*Rannila on tiivistänyt oman näkemyksensä tutkimustyöstä seuraavaan kuvaan:*



*Tässä artikkelissa esitettiin yksi menetelmä muiden menetelmien joukkoon: metasynteesi aikaisemmista laadullisista tapaustutkimuksesta. Sinällään voi todeta, että metasynteesiä voisi ehkä tehdä myös muilla tutkimusmenetelmillä tehdyistä ensitason (primary) tutkimuksista. Aineistona siis voi olla aikaisemman tutkimuksen kirjallisuus. Näkökulma tässä esityksessä oli yhdenlaisen menetelmän esittely tarkemmin. (Rannila)*

*Sinällään voi huomioda, että läpikäytävällä listalla oli myös määrällisiä (quantitative) tapaustutkimuksia, mutta ne ohitettiin kirjallisuuden läpikäynnissä, ja kohteena olivat laadulliset tutkimukset. Sinällään voisi ehkä selvittää myös määrällisiäkin tutkimuksia myöhemmissä vaiheissa. (Rannila)*

*Tässä kohtaa voi viitata seuraaviin: Anfara, Brown & Mangione (2002); Cutcliffe & McKenna (2004); Koch (2004, 2006). Lyhyesti voi todeta, että erilaiset päätösketjut (audit trail) voi perustella hyvin. Hoon (2013) kuvaa yleisellä tasolla tehdyn kirjallisuuskatsauksen, mutta erilaisten päätösketjujen kuvaaminen olisi voinut käytettävissä. (Rannila)*

*Ongelma päätösketjujen kirjaamisessa on luonnollisesti lehtien määrämät sivu- ja sanamäärät. Ratkaisuna tähän voivat olla seuraavat:*

- 1) Julkaisu lehdissä, joihin voi tehdä elektronisia liitteitä (esim. MIS Quarterly mahdollistaa sähköiset liitteet)*
- 2) Sähköinen liite esim. laitoksen julkaisusarjaan (vrt. D-sarja tämän seminaarin vuosijulkaisusta.)*

*Ongelma tietysti on, että välttämättä lehdissä ei hyväksytä sähköistä liitettä jossain laitoksen julkaisusarjassa. (Rannila)*

*Rannila kiinnitti huomiota seuraaviin: Haigh (2001, 2006a, 2006b); Starbuck (2009). Haigh (2001, 2006a, 2006b) kuvaa eri esimerkeillä tietotekniikan historiaa suhteessa kunkin tietoteknisen ilmiön alkuvaiheen innostukseen. Starbuck (2009) kuvaa erilaisten muotihullutusten nousua ja laskua. Sinällään voi todeta, että*

*tarvitsemme hyviä katsausartikkeleita, jotka katsoisivat esim. tietojärjestelmien historiaa pidemmällä aikavälillä. Tällöin voi aina verrata kunkin ”uuden” tietoteknisen ilmiön tilannetta aikaisempiin ilmiöihin ja erityisesti aikaisempiin muotihullutuksiin. (Rannila)*

*Rannila kiinnitti jo aikaisemmin tutuksi tullutta tieteen yhtenäisyyden esitystä, perustuen mm. Henriques (2003). (Rannila)*

*Taulukko: Tietämyksen puu, Suomennus perustuen Henriques (2003)*

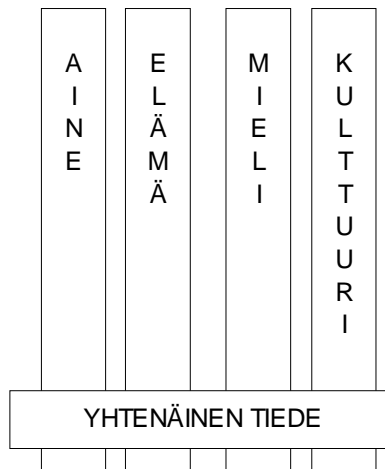
Moni- mutkaisuuden taso	Tieteen laji	Olemassaolon taso	Kohteiden laji	Tietojen käsittelyn taso	Toiminnan luokka
Kulttuuri	Sosiaalinen	Itsestään tietoinen	Ihminen	Käsitteellinen	Sosiolingvistinen
Mieli	Psyko- sosiaalinen	Mieli	Eläin	Hermoihin perustuva	Neuropsykologinen
Elämä	Biologinen	Eläimellinen	Elävä	Perinnöllinen	Biogeneettinen
Aine	Fyysinen	Eloton	Aineellinen	Ositettu	Fyysiskemiallinen

*Nyt voisi kriittisesti pohtia, että miten tieteen yhtenäisyys liittyy tähän esityksen (Hoon 2013). Esimerkkinä tässä esityksessä käytettiin [käsittääkseni] siis johtajien mieleen perustuvia esityksiä suhteessa muuttuvien kyvykkyyksien kehittymiseen (Hoon: the motivation for my work was to synthesize primary case studies to build theory on the link between managerial cognitive representations and the development of dynamic capabilities.) (Rannila)*

*Sinällään voi todeta, että ylemmän johdon vaikutusta (Upper Echelon) on tutkittu muutenkin, vrt. Carpenter, Geletkanycz & Sanders (2004). Eli ylimmän johdon tekemisille on omat vaikutusta yhteisön toimintaan. Sinällään voi kysyä kriittisesti, että ovatko (ylemmän) johdon edustaja innokkaita esittämään omaan mieleen perustuvia esityksiä. (Rannila)*

*Lopuksi Rannila kiinnitti huomiota kehittämäänsä kuvasta erityistieteiden ja yleisen tieteen yhdistelmään. Tästä esityksestä (Hoon) voi todeta, että nyt esitettiin suhtellisen yleinen menetelmä, jota voisi käyttää eri tieteenalueilla. (Rannila)*





*Rannila kiinnitti huomiota siihen, että toiselta tieteenalalle jollekin toiselle tieteenalalle tuotu "uusi" ilmiö voidaan esittää eri tavalla kuin alkuperäisessä yhteydessä. Esimerkkinä Hicks (2007, luettu seminaarissa joulukuussa 2007) osoittaa, että ns. ohuttuotannon (lean) ajatusta voi toki soveltaa esim. tietämyksen hallintaan; seminaarissa kuitenkin pohdittiin (Hicks 2007) johtamisen ideologian siirtämisen oikeaa vaikeutta. Diefenbach (2007) on esimerkki yrityksestä viedä johtamisoppia uuteen yhteyteen, mutta tämä kohtasi erilaisia ongelmia. Lisäksi Wareham & Gerrits (1999) osoittavat aiheellisia huomioita ns. parhaiden käytäntöjen levittämisen oikeisiin ongelmiin. Vielä yhtenä esimerkkinä (Poikela, Lähteenmäki & Poikela 2002) ongelma-perusteista oppimista on veivattu eri suunnissa erilaisissa yhteyksissä. Poikela, Lähteenmäki & Poikela (2002) tekevät hyvin perustellun kysymyksen kyseisen oppimismenetelmän eritasoisista ja/tai muuttumisesta suhteessa alkuperäiseen esitykseen. (Rannila)*

*Loppuyhteenvedon voi siis todeta, että esitettyä (Hoon) menetelmää voidaan siis käyttää eri tieteenaloilla, mutta tarvitsemme vertailevaa huolellisuutta menetelmän käyttöönotossa uusilla sovellusalueilla: toteutuuko alkuperäinen ajatus uudessa yhteydessä? Tarvitsemme todellista huolellisuutta yhdeltä tieteenalalta tuotujen uusien ilmiöiden tuomisesta jollekin toiselle tieteenalalle. (Rannila)*

## **Review by Pertti Järvinen**

Hoon proposes a new method to synthesize the results of qualitative case studies into a theory. She demonstrates the eight steps of her method by applying it to how managerial cognition affects the development of dynamic capabilities. She discusses about her background assumptions by illustrating that she will not perform research synthesis as aggregation nor as translation but as interpretation.

Although I much appreciate this article, I still have some comments about the content.

A) On the perspective selected

In this item I try to relate the selected perspective (the author called interpretation) to other approaches. First I shall ask: Is the author's interpreting perspective similar to some of the three Chua's (1986) world-views? Secondly, my question is: Is the author's interpreting perspective similar to the critical realism as Mingers et al. (2013) described it. Thirdly, Hoon clearly uses variables and their relationships and hence applies the variance approach in the sense of Burton-Jones et al. (2011). But the latter have the two other approaches, too, and my question is: do the process studies belong to the application domain of the Hoon's meta-synthesis?

A1. Chua (1986) differentiated the three world-views: The mainstream world-view, with its emphasis on hypothetico-deductivism and technical control, possesses certain strengths but has restricted the range of problems studied and the use of research methods. By changing this set of assumptions, fundamentally different and potentially rich research insights are obtained. Two alternative world-views and their underlying assumptions are elucidated – the interpretive and the critical. To my mind, the Chua's mainstream world-view corresponds to the author's research synthesis as aggregation, but the Chua's two other world-views are not close to the author's research synthesis as interpretation nor as translation. The assumptions concerning beliefs about physical and social reality in the Chua's interpretive world-view is (p. 615): "Social reality is emergent, subjectively created, and objectified through human interaction. All actions have meaning and intention that are retrospectively endowed and that are grounded in social and historical practices. Social order assumed. Conflict mediated through common schemes of social meanings.", and in the Chua's critical world-view is (p. 622): "Human beings have inner potentialities which are alienated (prevented from full emergence) through restrictive mechanisms. Objects can only be understood through a study of their historical development and change within the totality of relations. Empirical reality is characterized by objective, real relations which are transformed and reproduced through subjective interpretation. Human intention, rationality, and agency are accepted, but this is critically analyzed given a belief in false consciousness and ideology. Fundamental conflict is endemic to society. Conflict arises because of injustice and ideology in the social, economic, and political domains which obscure the creative dimension in people."

A2. Mingers et al. (2013) write that "although the term *critical realism* has been used in a number of different traditions, we are primarily concerned with that developed from the foundational work of Roy Bhaskar in the philosophy of science, later extended in the social arena by authors such as Archer and Sayer (Archer et al. 1998; Bhaskar 1978, 1979; Mingers 2004b; Sayer 2000). In this tradition, the benefits of CR are seen as:

- CR defends a strongly realist ontology that there is an existing, causally efficacious, world independent of our knowledge. It defends this against both classical positivism that would reduce the world to that which can be empirically observed and measured, and the various forms of constructivism that would reduce the world to our human knowledge of it. Hence it is *realist*.
- CR recognizes that our access to this world is in fact limited and always mediated by our perceptual and theoretical lenses. It accepts *epistemic* relativity (that knowledge is always local and historical), but not *judgmental* relativity (that all viewpoints must be equally valid). Hence it is *critical* in a Kantian sense.
- CR accepts the existence of different types of objects of knowledge — physical, social, and conceptual — which have different ontological and epistemological characteristics. They therefore require a range of different research methods and methodologies to access them. Since

a particular object of research may well have different characteristics, it is likely that a mixed-method research strategy (i.e., a variety of methods in the same research study) will be necessary and CR supports this.” (Mingers et al. 2013, p. 795)

They continue that “for Bhaskar, reality is both *intransitive* (existing independently of humans) and *stratified* (Archer 1998, p. 41). The first form of stratification is between mechanisms, the events that they generate, and the subset of events that are actually experienced. These are known as the domains of the *real*, the *actual*, and the *empirical*. The real contains mechanisms, events, and experiences (i.e., the whole of reality); the actual consists of events that do (or perhaps do not) occur and includes the empirical, those events that are observed or experienced. These distinctions arise from the transcendental arguments above, namely, that we should not reduce all events to only those that are observed, and we should not reduce enduring causal mechanisms to events.” (Mingers et al. 2013, p. 796)

When I compare the characterizations of ontology and epistemology above with ontology and epistemology in the middle (interpreting) perspective in the Hoon’s Table 1 I conclude that the critical realism is quite similar to the perspective selected by Hoon.

A3. Burton-Jones et al. (2011) “focus on two building blocks – concepts and relationships among concepts” (p. 3) and they “define an *approach* to building theory as a researcher’s choice of the *types* of concepts and *types* of relationships that they use to construct their theory.” (p. 5) They found three approaches (variance, process, systems) with certain properties in Table 4.

**“Table 4: Espoused Differences among the Process, Variance, and System Approaches**  
(Burton-Jones et al. 2011, p. 10)

<b>Dimension</b>	<b>Variance Approach</b>	<b>Process Approach</b>	<b>Systems Approach</b>
1. Type of concepts	Properties of entities that have varying values	Entities that participate in or are affected by events	Wholes (comprising parts) that have emergent properties
2. Change in concepts over time	Properties do not change over time (only their values change)	Entities change over time	Wholes, their parts, and their properties can change over time.
3. Types of relationships	Variation among values of properties	Sequences among events (typically probabilistic)	Interactions among parts and reciprocal relationships
4. Time ordering in the relationships among concepts	Time ordering among independent variables (properties) is immaterial	Time ordering of events is important	Time ordering of events and properties are important
5. ‘Causal’ logic in the relationships among concepts	Causal logic based on necessary, sufficient, and efficient causality	Causal logic based on necessary, final, formal, and efficient causality	Causal logic based on material, final, efficient, and reciprocal causality

To my mind, Hoon is following the variance approach and the process studies do not seem to belong to the application domain of the Hoon's meta-synthesis, although she in her example discusses about "cognitive shifts that explains interdependencies between managerial cognitive representations, the adjustment of dynamic capabilities, and a renewal of the resource base" (p. 529) and this shift resembles some kind of (point-type change) process.

#### B) A theory

Weber (2012) developed a framework and criteria that can be used to evaluate the quality of theories. According to his framework all the constructs, associations, lawful and unlawful states and events are strictly specified. He also gives 5 criteria when the theory is good: Importance, novelty, parsimony, level and falsifiability. After reading the Hoon's important paper I can conclude that all the constructs and associations are specified but there are deficiencies in specifications of lawful and unlawful states and events, and only some of the 5 criteria (importance, novelty, parsimony, level and falsifiability) are implicitly discussed.

#### C) The conception of human being

Aulin (1989, pp. 18-27) developed the taxonomy of dynamic systems and considered that a self-steering system is a good model of human being. The self-steering system can change its goal function whenever it wants. Hence any causal law cannot be derived based on a self-steering system. The meta-synthesis is based on causal networks and hence another type of conception of human being than the self-steering one. Pepper (1942) offer four world hypotheses from which the mechanism seems to be best adjusted into the meta-synthesis.

#### D) Discussion

Step 8 can be slightly improved by using my guidelines (Järvinen 2012, Section 9.2):

"The **discussion** section can be divided into four subsections:

1. Implications of results to science,
2. Implications of results to practice,
3. Limitations and
4. Further research.

The repetition of results in a concise form helps a reader to fast get an overview of the study. By comparing own results with the outcomes achieved by other researchers, the writer shows the relational importance of her own achievements, i.e., the *implications* or consequences of her results *to science*. Your results can be novel, supporting the earlier findings and contrasting with the earlier findings. It is also reasonable to evaluate how well you succeeded in your problem-solving, e.g., you should describe which hypotheses were supported and which ones not.

*Implications of results to practice* contain clear advises how to apply the results achieved. The writer can also give warnings and restrictions about potential misuse of the results.

*Limitations* of the study can contain many things, e.g. a) exclusion of some intervening variables that in the course of this study showed to possibly be important, b) a convenient sample instead of a random sample, c) one or few cases where just this phenomenon existed, d) a new technical idea, which was unknown for a researcher at the beginning of the building process, emerged etc. This sub-section will show to a reader that a researcher knows most of her limitations, and a writer has given economic or other reasons why those limitations mentioned are natural or acceptable.

*The further research* sub-section normally contains a long list of new research questions. The researcher can in the course of her study make many observations on what should be studied. Some of the limitations above can be converted to research proposals.”

The whole article could be ended Discussion section and the two contributions (a new synthesis method and the model of dynamic capabilities) could be evaluated.

## References

- Alvesson, M., & Sandberg, J. (2011). Generating Research Questions Through Problematization. *Academy of Management Review*, 36(2), 247–271.
- Anfara, V. A. J., Brown, K. M., & Mangione, T. L. (2002). Qualitative Analysis on Stage: Making the Research Process More Public. *Educational Researcher*, 31(7), 28–38. doi:10.3102/0013189X031007028
- Aulin A. (1989), Foundations of mathematical system dynamics: The fundamental theory of causal recursion and its application to social science and economics, Pergamon Press, Oxford.
- Burton-Jones, A., McLean, E. R., & Monod, E. (2011). On approaches to building theories: Process, variance and systems. Sauder School of Business, UBC.
- Carpenter, M. A., Geletkanycz, M. A., & Sanders, W. G. (2004). Upper Echelons Research Revisited: Antecedents, Elements, and Consequences of Top Management Team Composition. *Journal of Management*, 30(6), 749–778. doi:10.1016/j.jm.2004.06.001
- Chua W. F. (1986), Radical developments in accounting thought, *The Accounting Review* LXI, No 4, 601 – 632.
- Cutcliffe, J. R., & McKenna, H. P. (2004). Expert qualitative researchers and the use of audit trails. *Journal of Advanced Nursing*, 45(2), 126–133. doi:10.1046/j.1365-2648.2003.02874.x
- Diefenbach, T. (2007). The managerialistic ideology of organisational change management. *Journal of Organizational Change Management*, 20(1), 126–144. doi:10.1108/09534810710715324
- Flyvbjerg, B. (2006). Five Misunderstandings About Case-Study Research. *Qualitative Inquiry*, 12(2), 219–245. doi:10.1177/1077800405284363
- Flyvbjerg, B. (2011). Case Study. In N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Eds.), *The Sage Handbook of Qualitative Research* (4th ed., pp. 301–316). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Haigh, T. (2001). Inventing Information Systems: The Systems Men and the Computer, 1950–1968. *The Business History Review*, 75(1), 15–61. doi:10.2307/3116556
- Haigh, T. (2006a). “A veritable bucket of facts” origins of the data base management system. *ACM SIGMOD Record*, 35(2), 33–49. doi:10.1145/1147376.1147382
- Haigh, T. (2006b). Remembering the Office of the Future: The Origins of Word Processing and Office Automation. *IEEE Annals of the History of Computing*, 28(4), 6–31. doi:10.1109/MAHC.2006.70
- Henriques, G. R. (2003). The tree of knowledge system and the theoretical unification of psychology. *Review of General Psychology*, 7(2), 150–182. doi:10.1037/1089-2680.7.2.150
- Hicks, B. J. (2007). Lean information management: Understanding and eliminating waste. *International Journal of Information Management*, 27(4), 233–249. doi:10.1016/j.ijinfomgt.2006.12.001
- Järvinen P. (2012), On research methods, *Opinajan kirja*, Tampere.
- Koch, T. (2004). Commentary: Expert researchers and audit trails. *Journal of Advanced Nursing*, 45(2), 134–135. doi:10.1111/j.1365-2648.2004.2874\_2.x

- Koch, T. (2006). Establishing rigour in qualitative research: the decision trail. *Journal of Advanced Nursing*, 53(1), 91–100. doi:10.1111/j.1365-2648.2006.03681.x
- Mingers J., A. Mutch and L. Willcocks (2013), Critical Realism in Information Systems research, *MIS Quarterly* 37, No 3, 795-802.
- Pan, S. L., & Tan, B. (2011). Demystifying case research: A structured–pragmatic–situational (SPS) approach to conducting case studies. *Information and Organization*, 21(3), 161–176. doi:10.1016/j.infoandorg.2011.07.001
- Pepper S.C. (1942), *World hypotheses*, University of California Press, Berkeley.
- Poikela, S., Lähteenmäki, M.-L., & Poikela, E. (2002). Mikä on ongelmaperusteista oppimista ja mikä ei? In E. Poikela (Ed.), *Ongelmaperusteinen pedagogiikka - teoriaa ja käytäntöä*. Tampere: Tampere University Press.
- Rannila, J. (2013). Arvio tehdystä tutkimuksesta:
- Mantere, S., & Ketokivi, M. (2013). Reasoning in Organization Science. *Academy of Management Review*, 38(1), 70-89. doi:10.5465/amr.2011.0188 Teoksessa Pertti Järvinen (toim.),
- IS REVIEWS 2013, Tampereen yliopisto, Informaatiotieteiden yksikkö, Informaatiotieteiden yksikön raportteja 24/2013, sivut 99-110.
- Sandelowski, M. (2011). “Casing” the research case study. *Research in Nursing & Health*, 34(2), 153–159. doi:10.1002/nur.20421
- Sandberg, J., & Alvesson, M. (2011). Ways of constructing research questions: gap-spotting or problematization? *Organization*, 18(1), 23–44. doi:10.1177/1350508410372151
- Starbuck, W. H. (2009). The constant causes of never-ending faddishness in the behavioral and social sciences. *Scandinavian Journal of Management*, 25(1), 108–116. doi:10.1016/j.scaman.2008.11.005
- Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, 18, 509-533.
- Wareham, J., & Gerrits, H. (1999). De-contextualising competence: Can business best practice be bundled and sold? *European Management Journal*, 17(1), 39–49. doi:10.1016/S0263-2373(98)00057-7
- Weber R. (2012), Evaluating and Developing Theories in the Information Systems Discipline, *Journal of the Association for Information Systems* 13, Issue 1, pp. 1-30.

Jukka Rannila

\* Weber R. (2012), **Evaluating and Developing Theories in the Information Systems Discipline**, Journal of the Association for Information Systems 13, Issue 1, pp. 1-30.

Weber esittelee viitekehysten ja kriteerejä, joita voidaan käyttää teorioiden laadun arviointiin tietojärjestelmätieteessä. Viitekehys muodostuu teorian osista ja niiden kuvauksesta: asia, ominaisuus, luokka, attribuutti, tila, tapahtuma, asian historia ja asioiden välinen vuorovaikutus. Kirjoittaja laatii kaksi kriteerilistaa, toinen teorian osille (miten konstruktit, suhteet, tilat ja tapahtumat tulee määritellä) ja toinen teorian kokonaisuudelle (teorian tulee olla merkittävä, omaperäinen, niukka ja esitetty sopivalla tasolla). Viitekehysten käsitteistö pohjautuu Bunge (1977, 1979) esittämään ontologiaan. Kirjoittaja käyttää TAM-mallia (Davis et al., 1989) esimerkeissään ja soveltaa esittämiään kriteerejä arvioimalla Griffith et al. 2003 esittämän teorian tiedon luonnista ja siirrosta virtuaalisissa tiimeissä. Hän pohtii myös, miten hänen kriteereitään voitaisiin käyttää, kun joko korjataan vanhaa teoriaa tai luodaan uutta teoriaa.

Weber perustelee tarvetta viitekehykselle ja kriteeristöille sillä, että teorian kehittäminen on keskeinen tavoite tutkimukselle. Monessa oppiaineessa on kehitelty sitä varten hyvän teorian tunnusmerkkejä. Teorioiden kehittäminen on kuitenkin jäänyt vähälle huomiolle tietojärjestelmätieteessä. Viitekehys ja kriteeristö auttavat 1) arvioimaan teorian käyttökelpoisuutta ilmiön selittämisessä tai ennustamisessa, 2) niiden alueiden löytämisessä, joiden empiirinen testaus saattaa osoittautua ongelmalliseksi, 3) toimimalla menetelmänä, jonka avulla voidaan löytää mahdollisuuksia teorian parantamiseen, 4) opastamalla uusien laadukkaiden teorioiden luomisessa.

## Ontologiasta

Weber määrittelee teorian kuvauksena siitä jonkin henkilön ymmärryksestä, **miten alijoukko jostakin tosielämän ilmiöistä tulisi kuvata**. Geneerinen ontologia on kuva reaali maailmasta ja sen luonteesta. Teoriat ovat erikoistapauksia geneerisestä ontologiasta. Weber arvioi, että siksi teorian analysointi täytyy perustua geneeriseen ontologiaan: tietyn teorian elementtejä voidaan arvioida sen suhteen kuinka hyvin ne kartoittuvat geneeriseen ontologiaan. Weber käyttää geneerisen ontologian lähtökohtana Bungen (1977, 1979) esityksiä. Weber perustelee valintaansa sillä, että esitys on 1) täsmällisin hänen tuntemansa esitys ontologiasta, 2) hänen kokemuksensa mukaan hyödyllinen teorioiden kuvauksessa. Taulukossa 1 Weber esittää tiivistetyt ja epäviralliset määritelmät Bungen esittämille keskeisille konstrakteille.

Konstrukti	Selitys
Asia (Thing)	Maaailma muodostuu asioista. Asiat voivat olla aineellisia (esimerkiksi tietojärjestelmän käyttäjä tai tietokone) tai käsitteellisiä (esimerkiksi matemaattinen funktio). Tässä artikkelissa keskitytään <u>aineellisiin asioihin</u> .
Yhdistelmäasia (Composite Thing)	Jotkut asiat on koostettu muista asioista (esim. tietojärjestelmää kehittävä tiimi, joka on yhdistelmäasia, joka koostuu tiimin jäsenistä).
Ominaisuus (Property)	Kaikilla aineellisilla asioilla on ominaisuuksia (ei ole olemassa asioita, joilla ei ole ominaisuuksia). Samoin kaikki ominaisuudet ovat sidoksissa johonkin asiaan (ominaisuus ei ole olemassa ilman asiaa). Ominaisuudet

	<p>eivät ole asioita vaan ovat erillisiä ontologisia konstrukteja, jotka kuvaavat erilaisia maailman ominaisuuksia/piirteitä.</p> <p>Esimerkiksi ihmisellä (aineellinen asia) voi olla ominaisuus, että hän käyttää tietojärjestelmää ja tietokoneella (aineellinen asia) voi olla ominaisuus, että tietokoneessa on tietty määrä sisäistä muistia.</p>
Luokka (Class)	<p>Asiat, joilla on vähintään yksi yhteinen ominaisuus, muodostavat asioiden luokan. Esimerkiksi henkilöt, jotka käyttävät tietojärjestelmää, kuuluvat luokkaan "tietojärjestelmän käyttäjät".</p>
Attribuutti (Attribute)	<p>Tiedämme asioiden ominaisuuksista aistiemme kautta havainnoimalla. Havainnot voivat olla enemmän tai vähemmän tosia. Se tapa millä havainnoimme tietyn ominaisuuden tietyssä ajankohtana on attribuutti. On olemassa erilaisia attribuutteja:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Yleiset attribuutit</i> (attributes in general) liittyvän tiettyyn asioiden luokkaan (esimerkiksi kaikilla ihmisillä luokassa tietojärjestelmän käyttäjät on attribuutti 'käyttää tietojärjestelmää')</li> <li>- <i>Erityiset attribuutit</i> (attributes in particular) kuuluvat erityisille asioille asioiden luokassa (esimerkiksi tietyllä henkilöllä nimeltään John luokassa 'tietojärjestelmän käyttäjät' on erityinen attribuutti 'käyttää tietojärjestelmää kolme kertaa päivässä')</li> <li>- <i>Itseisattribuutit</i> (intrinsic attributes) edustavat yksittäisten asioiden ominaisuuksia (esimerkiksi tietyllä tietojärjestelmän käyttäjällä nimeltään Jane on itseisattribuutti "ikä=40 vuotta", kyseessä <i>erityinen itseisattribuutti</i>) tai yksittäisten asioiden luokkien ominaisuuksia (asioiden luokalla 'tietojärjestelmän käyttäjät' on itseisattribuutti nimeltään ikä, kyseessä <i>yleinen itseisattribuutti</i>)</li> <li>- <i>Yhteiset attribuutit</i> esittävät kahden tai useamman erityisen asian (erityinen yhteinen attribuutti) tai kahden tai useamman asioiden luokan (yleinen yhteinen attribuutti) ominaisuuksia. Esimerkiksi tietojärjestelmän suunnittelijoilla ja käyttäjillä on yleinen yhteinen attribuutti 'yhteinen ymmärrys uuden tietojärjestelmän vaatimuksista'. Sillä voi olla erityinen arvo (erityinen yhteinen attribuutti) jollekin tietylle suunnittelija – käyttäjä –parille.</li> <li>- <i>Nousevat attribuutit</i> (emergent attributes) (joko erityisiä tai yleisiä) ovat yhdistelmäasioiden attribuutteja, jotka eivät kuulu niiden komponenteille. Kuitenkin ne jollain tavoin ovat suhteessa komponentteihinsa. Esimerkiksi järjestelmäkehittäjätiimin työn tuottavuudella ei ole merkitystä tiimin jäsenelle mutta liittyy kuitenkin jollain tavoin jokaisen yksittäisen tiimiläisen tuottavuuteen.</li> <li>- <i>Monimutkaiset attribuutit</i> (complex attributes) (joko erityiset tai yleiset) ovat attribuutteja, jotka ovat yhdistelmä yksinkertaisimmista attribuuteista (esimerkiksi attribuutti 'järjestelmän laatu' koostuu yksinkertaisemmista attribuuteista kuten 'vasteaika', 'tiedon tarkkuus', 'helppokäyttöisyys' jne.)</li> </ul>



Tila (State)	<i>Erityisten attribuuttien</i> vektori (tilan yleisattribuutit ja niiden arvot) esittää asian tilaa. Tilat voidaan myös käsittää erityisenä monimutkaisena attribuuttina. Esimerkiksi tietyllä tietojärjestelmän käyttäjällä on kaksi erityistä (10-luokkaisella asteikolla mitattuna) attribuuttia, jotka liittyvät tietojärjestelmään: 'havaittu helppokäyttöisyys=5' ja 'havaittu hyödyllisyys=8'. Näitä kahden attribuutin arvoja vastaava vektori (5,8) esittää käyttäjän tilaa. <i>Yleistä monimutkaista attribuuttia</i> voisi kutsua nimellä 'havaittu hyöty', ja sen arvo tietylle käyttäjälle on (5,8).
Laillinen tila (Lawful State)	Joitakin asian tiloja pidetään <i>laillisina</i> (ne noudattavat luonnon- tai ihmisten tekemiä lakeja; muita tiloja pidetään laittomina. Esimerkiksi luonnonlait (fysiikan lait) rajoittavat minimivastausaikaa, jonka suorakäyttöinen tietojärjestelmä voi saavuttaa. Tuota minimiä nopeammat vastausajat ovat laittomia. Sosiaalinen laki – laki, joka turvaa asiakastietojen yksityisyyden – voi rajoittaa organisaatiota ulkoistamasta sen tietojärjestelmiä tiettyjen ulkomaiden toimittajille.
Tapahtuma (Event)	Tapahtuma, jonka asia käy läpi, esitetään tilan muutoksena yhdestä tilasta toiseen (vähintään yhden attribuutin arvo muuttuu). Esimerkiksi tietojärjestelmää käytettäessä käyttäjät käsitykset saattavat muuttua yhdestä tilasta (arvioitu helppokäyttöisyys=5, arvioitu hyödyllisyys=8) toiseen tilaan (arvioitu helppokäyttöisyys=6, arvioitu hyödyllisyys=5). Tapahtuma kuvataan seuraavasti: $\langle(5,8),(6,5)\rangle$ .

## Teorian luonne

Weberin mukaan tutkijat tarkoittavat teorialla usein eri asioita. Siksi hän määrittelee termin teoria ja vertailee omaa määritelmäänsä muihin aiemmin esitettyihin määritelmiin. Weber määrittelee teorian *mallina*, joka on *tarkoitettu* kuvaamaan jotakin reaalimaailman osan *ilmiöistä*. Teoria on mieluummin *käsitteellinen* kuin konkreettinen asia. Teorialla on konkreettinen ilmenemismuoto ihmisen aivoissa. Teoria on sosiaalisen kanssakäymisen tulos (Jaccard & Jacoby, 2010, pp. 7-10). Se on ihmisten luoma artefakti tietyn tavoitteen saavuttamiseksi.

*Ilmiön* Weber määrittelee jonkin henkilön havaitsemiksi faktoiksi todellisuudesta, asioiden olemassaolo, ominaisuudet, joita asioilla on, tilat, joissa nämä asiat voivat olla ja tapahtumat, jotka asiat voivat käydä läpi. Sitä osaa maailman ilmiöitä, jotka teoria kattaa, kutsutaan teorian sovellusalueeksi. Ilmiöt, jotka ovat teorian sovellusalueella, voidaan jakaa kahteen osajoukkoon: 1) keskeiset ilmiöt (focal phenomena), jotka ovat teorian keskiössä, 2) täydentävät ilmiöt (ancillary phenomena), jotka liittyvät suorasti tai epäsuorasti keskeiseen ilmiöön.

Ilmiöt, joita teoria tarkastelee, koskevat asioita yhdessä tai useammassa luokassa. Ilmiö voi olla staattinen (static), jolloin tutkitaan asioiden tilaa tietyllä ajanhetkenä. Ilmiö voi olla dynaaminen, jolloin tutkitaan tapahtumia, jotka tapahtuvat asioille. Ilmiö voi olla myös sekä dynaaminen että staattinen. Staattisia ilmiöitä kattavan teorian tulee kertoa, milloin ilmiö on stabiili (tasapainokohdassa, lepopisteessä) ja milloin se on epästabiili (siirtymässä tasapainoon, lepopisteeseen).

*Tarkoituksella* Weber viittaa teorian apuun sen käyttäjille selittää ja ennustaa keskeisiä ilmiöitä (focal phenomena). Weber huomauttaa, että jotkut tutkijat ovat sitä mieltä, että teoriolla voi olla muitakin tarkoituksia nimittäin keskeisen ilmiön ymmärtäminen (esimerkiksi Hovorka & Lee, 2010). Hän kuitenkin perustelee, että korkealaatuinen selitys ei voi syntyä ilman ymmärrystä keskeisestä ilmiöstä.

*Mallilla* Weber viittaa abstraktiin, yksinkertaistettuun ja ytimekkääseen kuvaukseen jostain ilmiöstä maailmassa. Mallit auttavat ymmärtämään maailmaa esittelemällä tärkeimmät ominaisuudet maailmasta jotka ovat tärkeitä meidän tarkoituksiimme. Teoriat ovat malleja, jotka täyttävät Weberin seuraavassa kohdassa esittämät ehdot. Kaikki teoriat ovat malleja mutta kaikki mallit eivät ole teorioita.

Weber tarkastelee esittämäänsä määritelmää teoriasta vertailemalla sitä Gregor (2006) esittämään teorioiden taksonomiaan. Gregor (2006) kuvaa kirjallisuustutkimuksen perusteella viisi tapaa, jolla termiä teoriaa on käytetty. Tyypin 1: Teoriat analysointiin, Tyypin 2: Selittävät teoriat, Tyypin 3: Teoriat ennustamiseen, Tyypin 4: Selittävät sekä ennustavat teoriat ja Tyypin 5: Teoriat suunnitteluun ja toimintaan. Weber arvioi, että Tyypin 1 Teoriat ovat typologioita eivätkö teorioita. Typologiat tukevat tarkkaa käsitteiden määrittelyä mutta niistä puuttuu joitakin sellaisia ominaisuuksia, jotka teoriolla tulisi olla. Tyypin 5 teoriat ovat Weberin mukaan malleja, ei teorioita. Myös malleista puuttuu ominaisuuksia, jotka Weber liittää teorioihin. Weberin mukaan Tyypin 2 ja 3 teoriat voivat olla teorioita riippuen siitä kuinka täsmällisesti sen osat on kuvattu ja mitä ominaisuuksia kokonaisuudesta on kuvattu. Weber arvioi, että Gregorin Tyypin 4 vastaa parhaiten hänen omaa määritelmäänsä.

### **Viitekehys ja kriteeristö teorian arviointiin**

Weberin mukaan teoriaa pitäisi arvioida kahdesta näkökulmasta. Ensimmäinen näkökulma on, miten laadukkaasti kukin sen osa (part) on määritelty. Teorian osat tulee kuvata tarkasti, sillä samalla tulee kuvattua teorian voimassaoloalue tai ulkoraja, joka ympäröi teorian alueen. Toinen näkökulma on, miten laadukas teoria kokonaisuudessaan on.

#### **1 Osien arviointi**

Kaikilla teorioilla on kolme osaa: käsitteet, suhteet ja tilat. Lisäksi sellaisilla teorioilla, jotka käsittelevät dynaamista ilmiötä, on neljäs osa, tapahtumat. Weberin mukaan teoriaa arvioitaessa tulisi keskittyä sen osien (part) laadukkuuteen.

##### **1.1 Käsitteet (constructs)**

Käsite teoriassa esittää voimassaoloalueen asioiden luokan yleistä attribuuttia (attribute in general) - vastakohtana erityisen asian erityiselle attribuutille. Käsite teoriassa edustaa yleistä attribuuttia jollekin asioiden luokalla omalla vaikutusalueellaan. Asioiden luokat tulisi määritellä tarkasti, jotta jokaisen luokan tarkoitus olisi selvä ja olisi selvää, mitkä asiat kuuluvat mihinkin luokkaan. Kun kaksi tai useampi teorian konstrukti esittää saman asioiden luokan yleisiä attribuutteja, tulee tarkistaa, etteivät ne ole saman taustalla olevan ominaisuuden eri ”korvikkeita” (PJ: saman ominaisuuden erinimisiä attribuutteja).

Esimerkiksi artikkelissa, jossa kuvataan TAM (Technology Acceptance Model) (Davis, 1989), on määritelty yksi asioiden luokka omalla sovellusalueellaan, nimittäin yksittäiset tietotekniikan käyttäjät. Kuuluakseen tähän luokkaan on täytettävä kaksi yleistä attribuuttia 1) olla ihminen, 2) on käytettävä tietotekniikkaa. Samassa artikkelissa määritellään asioiden luokalle (yksittäiset tietotekniikan käyttäjät) kaksi yleistä attribuuttia (attribute in general): arvoitu hyödyllisyys ja arvioitu helppokäyttöisyys.

### 1.2 Suhteet (Associations)

Teoriassa esitetyillä suhteilla voi olla useita merkityksiä. Tässä yhteydessä on tärkeää ymmärtää, kuvaako teoria staattista, dynaamista vaiko sekä dynaamista että staattista ilmiötä. On myös tärkeää ymmärtää, edustavatko käsitteet yleisiä attribuutteja (attributes in general) yksittäisessä asioiden luokassa vaiko useissa asioiden luokissa.

Jos teoria koskee staattisia ilmiöitä, niin suhde osoittaa, että yhden käsitteen arvot ovat jotenkin suhteessa toisen käsitteen arvoihin. Suhde esittää hahmoa (pattern), joka on yleistetty yksittäisten esiintymien kuvaavista suhteista. Staattisten ilmiöiden suhteet voidaan kuvata eri tarkkuustasoilla

- Osoitetaan, että kaksi käsitettä ovat suhteessa toisiinsa, mutta etumerkkiä ei näytetä
- Osoitetaan kahden käsitteen välisen suhteen etumerkki, joka osoittaa, ovatko toisen käsitteen arvot liittyneet toisen käsitteen arvoihin positiivisesti vai negatiivisesti
- Osoitetaan kahden käsitteen välillä vallitseva funktionaalinen riippuvuus

Staattisia ilmiöitä kuvaava suhde voi näyttää edeltäjyyden, jos yhden suhteen arvojen uskotaan ilmentyvän ennen toisen suhteen arvojen.

Jos teoria koskee dynaamisia ilmiöitä, niin kahden käsitteen välinen suhde esittää yhden käsitteen esiintymien arvojen historian olevan ehtona toisen käsitteen esiintymien arvojen historialle. Graafisesti tämä esitetään nuolella ensimmäisestä käsitteestä toiseen, ja silloin muutokset ensimmäisen käsitteen esiintymien arvoissa edeltävät muutoksia toisen esiintymien arvoissa. Dynaamisten ilmiöiden suhteet voidaan kuvata eri tarkkuustasoilla

- Kahden suhteen osoitetaan olevan suhteessa toisiinsa, mutta etumerkkiä ja suhteen suuntaa ei esitetä.
- Kahden käsitteen osoitetaan olevan suhteessa toisiinsa, mikä indikoi, että yhden käsitteen esiintymien arvot ovat positiivisessa tai negatiivisessa korrelaatiossa toisen käsitteen esiintymien arvoihin. On kuitenkin epävarmuutta suhteen edeltäjyydestä.
- Osoitetaan kahden käsitteen välinen edeltäjäyys, joka tarkoittaa kausaalisuutta tai osoittaa käsitteiden esiintymien arvojen välistä aikariippuvuutta.
- Osoitetaan kahden käsitteen välinen funktionaalinen riippuvuus.

Käsitteet voivat kuulua tiettyyn asioiden luokkaan tai useisiin asioiden luokkiin. Weber kuvaa lisäksi suhteiden esittämistä graafisesti sekä sitä, että mitä tarkemmin suhteet tehdään näkyviksi, sitä vaikuttavampia empiiriä testejä voidaan tehdä.

### 1.3 Tilat

Teorian tulisi kuvata selkeästi ja tarkasti tilat niille asioille, jotka kuuluvat luokkaan tai luokkiin teoriassa. Toisin sanoen sen tulisi määritellä tilat, jotka ovat mahdollisia niille asioille luokassa tai luokille jotka teoria kattaa ja joita se ennustaa tai selittää. Ensiksi on määriteltävä se arvojoukko, jonka jokainen käsite voi kattaa. Sen jälkeen voidaan muodostaa kaikki mahdolliset

arvojen yhdistelmät (Karteesinen tulo). Jotkin yhdistelmät voidaan eliminoida, koska ne eivät ole luontaisesti mahdollisia (ne ovat laittomia luokalle tai luokille, jotka teoria kattaa). Ne yhdistelmät, jotka ovat mahdollisia, on arvoitava sen suhteen, kattaako teoria ne. Ne tilat, jotka voivat luonnossa esiintyä on jaettava niihin, jotka kuuluvat kuuluvat teorian piiriin (inside-boundary) ja kuulumattomiin (outside-boundary). Toisin sanoen kun lailliset tilat sijoittuvat tila-avaruuden sisäpuolelle, niin samalla tulee määritellyksi laittomat tilat teorian tila-avaruuden ulkopuolelle.

Weber kuvaa esimerkkinä tutkimuksen, jossa kehitetään teoriaa TAM pohjalta siitä, miten järjestelmän käyttö muuttuu ajan myötä kun tietotekniikan käyttäjien käsitykset muuttuvat tietotekniikan helppokäyttöisyydestä ja hyödyllisyydestä. Saatamme haluta tarkentaa luokkaa, jota teoria käsittelee (yksittäiset tietotekniikan käyttäjät). Esimerkiksi voimme esittää, että teorianamme kattaa vain yksittäiset käyttäjät, jotka ovat järkeviä jonkin kriteerin perusteella, tai jotka käyttävät vapaaehtoisesti jotain tietty tietoteknistä ratkaisua, joka on kehitetty yksittäisten käyttäjien käyttöön (ennemmin kuin ryhmälle) tietylle sovellusalueelle.

Weber kuvaa esimerkin tiloista ja niiden mahdollisista arvoista. Oletetaan, että TAM teorissa on kolme käsitettä: järjestelmän käyttö, helppokäyttöisyys ja käyttökelpoisuus. Oletetaan, että kaikki nämä käsitteet on määritelty tarkasti. Yksinkertaisuuden vuoksi oletetaan että meillä on validi and luotettava mittari jokaiselle käsitteelle ja jokaista mitataan skaalalla 1-10 (jolloin 1 merkitsee alhaista arvoa ja 10 merkitsee korkeaa arvoa). Silloin teorianamme mahdollinen tila-avaruus (conceivable state space) käsittää 1 000 tilaa ( $10 \times 10 \times 10$ ). Voimme perustella, että jotkin tilat voidaan eliminoida koska ne eivät ole laillisia. Esimerkiksi voimme olettaa, ettei yhdelläkään käyttäjällä - siinä luokassa joka teoriaamme kuuluu – ole arvoa käytölle 9 tai 10 mutta on arvot helppokäyttöisyydelle ja käyttökelpoisuudelle, jotka ovat 2 tai alemmat. Niinpä kahdeksan tilaa eivät ole mahdollisia teoriassamme koska uskomme etteivät ne luonnollisesti voi esiintyä: (9,1,1), (9,1,2), (9,2,1), (9,2,2), (10,1,1), (10,1,2), (10,2,1), (10,2,2). Voimme esimerkiksi olettaa tällaiset tilat esiintyvät vain jos käyttäjä on irrationaalinen tai järjestelmän käyttö on hänelle pakollista. Voimme kuitenkin tulla siihen tulokseen että mikään jäljelle jäävistä 922 tilasta ei ole teorian ulkopuolella.

Esimerkki osoittaa että käytännössä monilla teorioilla jokainen tila mahdollisten tilojen joukossa ei ole mahdollista määritellä teoriaan kuuluvaksi siksi että mahdollisesti tilojen määrä on liian suuri. Weber pitää kuitenkin mahdollisena, että kuvataan niiden tilojen piirteet, jotka eivät kuulu teorian piiriin.

#### 1.4 Tapahtumat

Jos teorian on tarkoitus kattaa tapahtumia, niin myös tapahtuma-avaruus, joka sijoittuu teorian rajojen sisään, on määriteltävä. Tapahtuma tarkoittaa siirtymää alkutilasta lopputilaan. Periaatteessa kaikki mahdolliset tilaparit voivat olla tapahtumia. Nämä muodostavat mahdollisen tilojen avaruuden jonka teoria kattaa. Jotkin yhdistelmät voidaan eliminoida koska ne eivät ole mahdollisia (eivät ole laillisia). Jäljelle jäävät on arvioida sen suhteen ovatko ne teorian kattamia. Ne on jaettava teoriaan kuuluviin tapahtumiin (inside boundary events) tai teoriaan kuulumattomiin tapahtumiin (outside boundary events). Toisin sanoen lailliset tapahtumat kuuluvat tapahtuma-avaruuden sisäpuolelle laittomat ulkopuolelle.

Käytetään esimerkkinä aikaisemmin kuvattua teoriaa siitä, miten miten järjestelmän käyttö kehittyä ajan kuluessa kun tietotekniikan käyttäjien käsitykset helppokäyttöisyydestä ja käyttökelpoisuudesta muuttuvat. Teoriassamme oli 992 mahdollista tilaa. Tämän valossa on mahdollinen tapahtuma-avaruus (conceivable event space)  $984\,064$  tapahtumaa ( $992$  ennen tilaa \*  $992$  jälkeen tilaa). Voimme esittää, että osa näistä tapahtumista on laittomia koska ne eivät voi luonnollisesti esiintyä: 1) tapahtumat joissa sekä helppokäyttöisyys tai käyttökelpoisuus parantuvat mutta järjestelmän käyttö vähenee, 2) tapahtumat joissa laskua sekä helppokäyttöisyydessä että käyttökelpoisuudessa mutta kasvua käytössä. Voimme esimerkiksi olettaa että sellaiset tapahtumat toteutuvat vain jos käyttäjä on epärationaalinen.

Lisäksi voimme arvioida lopuista laillisista tapahtumista, mitkä niistä kuuluvat teorian piiriin. Voimme esittää, että kaikki tapahtumat joissa muutos on 6 tai enemmän eivät kuulu teorian piiriin. Teoriamme ei toisin sanoen ole tarkoitus kattaa sellaisia tapahtumia joissa muutos on suuri.

Kuten edellinen esimerkki osoittaa on usein vaikea arvioida jokaisen tapahtuman mahdollisuutta teorian rajoissa koska mahdollisten tapahtumien määrä on liian suuri. Weber ehdottaa että teoreetikkojen olisi etsiä niiden tapahtumien jotka ovat epätodennäköisiä luonne ja kuvata kuuluvatko ne tapahtumat teorian piiriin.

### 1.5 Yhteenveto

PJ: Yhteenvetona Weber siis vaatii, että teorian kuvauksessa on määriteltävä, mitkä käsitteet, suhteet, tilat ja tapahtumat sijoittuvat teorian voimassaoloalueen sisä- ja mitkä sen ulkopuolelle.

## 2 Kokonaisuus

Teorialla on nousevia attribuutteja (emergent attributes) - attribuutteja teoriasta kokonaisuutena. Weber arvioi, että osalla näistä attribuuteista on tutkijoiden joukossa yleisesti hyväksyttyä merkitystä teorian laadun arvioinnissa.

### 2.1 Merkitys (importance)

Teorian merkitystä tai käyttökelpoisuutta arvioidaan usein arvioimalla sen keskeistä ilmiötä (focal phenomena) (Corley & Gioia, 2011, pp. 17-19). Tavallisesti sellaisella teorialla on vähäinen merkitys, jolla on tarkasti määritellyt käsitteet, suhteet, tilat ja tapahtumat mutta joka käsittelee ilmiötä, joka ei ole kiinnostava (Weber, 2003a). Tämä keskeinen ilmiö voi olla tärkeä käytännön kannalta (parantaen tehokkuutta tai vaikuttavuutta) tai tutkimuksen kannalta (tiede, missä määrin teoria on ratkaissut tieteessä aikaisemmin vallinneen ristiriidan tai tuonut uuden ilmiön teoreettiseen hallintaan). Weber varoittaa, ettei viittausten määrä teoriaan anna aina oikeaa kuvaa teorian tärkeydestä.

Ennen tutkimusta voi olla vaikea arvioida teorian tärkeyttä. Lisäksi joskus teoria tarjoaa näkemyksiä, joita ei osattu ennakoida silloin kun se alunperin kuvattiin. Jälkeenpäin voidaan käyttää erilaisia metriikoita teorian tärkeyden arviointiin. Esimerkiksi se, missä määrin tutkijat viittaavat tutkimukseen on todennäköinen indikaattori siitä, että tutkijat pitävät sitä tärkeänä.

## 2.2 Omaperäisyys (novelty)

Teorian uutuuden Weber määrittelee sekä sen mukaan, miten teoria luetaan tutkijoiden ansioksi, että sen mukaan, miten korkeatasoisessa aikakauslehdessä se julkaistaan. Teorian uutuus ja tärkeys ovat tieteen kannalta paljonkin sidoksissa toisiinsa. Weber (2003b) mukaan uutuutta voidaan hahmottaa kolmella tavalla: 1) Ilmiöstä ei ole aikaisempaa teoriaa, 2) Teoria jäsentää ilmiön uudella tavalla ja 3) teoria sisältää tärkeitä muutoksia (käsitteiden ja suhteiden lisäyksiä ja poistoja) aikaisempaan teoriaan. Teoriaa pidetään omaperäisenä siinä määrin miten se muuttaa niitä paradigmoja, joita tutkijat käyttävät tutkiessa ilmiöitä omalla tieteenalallaan (Kuhn, 1996). Weber (2003b) mukaan on useita tapoja joilla teoria voi olla omaperäinen. Ensinnäkin voi olla, ettei ilmiötä ole katettu aikaisemmissa teorioissa. Toiseksi, teoria voi olla omaperäinen siksi, että se kuvaa olemassa hyvin tunnetun keskeisen ilmiön uudella tavalla.

## 2.3 Nuukuus (parsimony)

Korkealaatuiset teorit ovat nuukia (ks. Hempel, 1966, pp. 40-45; Popper, 2005, pp. 131, 272). Ne saavuttavat hyvän tason selittävällä ja ennustavalla voimalla keskeisessä ilmiössään käyttäen pientä määrää käsitteitä ja suhteita. Käyttämällä pientä määrää käsitteitä myös mahdollisen tila-avaruuden ja tapahtuma-avaruuden määrä on rajallinen. Tämän tuloksena on usein helpompi kuvata tilojen ja tapahtumien luonne silloin kun ne ovat teorian piirissä. Siten niukkojen teorioiden rajat ovat usein helpompi määritellä koska asioiden luokka tai luokat, suhteet, tilat ja tapahtumat, jotka teoriaan sisältyvät on mahdollista määritellä tarkasti.

Usein hyvät teorit ovat olleet sitoja. Weber pohtii, onko syynä maaginen luku 7 (Miller, 1956), joka kertoo lyhytkestoisen muistin maksimilaajuuden. Silloin saidassa teoriassa olisi enintään 7 konstruktia ja niiden välillä 7 suhdetta.

Weber huomauttaa, että teoriaa luotaessa, tutkijoilla on usein houkutus sisällyttää uusia käsitteitä ja suhteita kuvataksaan ilmiön rikkautta. Hän mainitsee myös, että hänen kokemuksensa mukaan artikkeleiden arvioijat usein toivovat uusien käsitteiden ja suhteiden ottamasta mukaan.

Kuitenkin nuukuuden periaatteen mukaan on käsitteitä ja suhteita jätettävä teorista pois. Käsitteitä voidaan jättää pois silloin kun niiden instansseilla on vähän variaatioita arvioissaan. Suhteita voidaan jättää pois kun vain harvat käsitteiden instanssit liittyvät muiden käsitteiden instansseihin.

## 2.4 Taso (level)

Teorian tasolla Weber tarkoittaa teorian kattaman ilmiöjoukon laajuutta. Kun teoria kattaa pienen, kapean ja rajoitetun joukon ilmiöitä, kirjoittaja kutsuu sitä mikroteoriaksi. Sellainen teoria voi selittää ja ennustaa kuvaamansa ilmiöt hyvin, mutta kyseinen teoria ei ole kovin yleinen. Siksi hän viittaakin lähteisiin, joiden mukaan oppiaineen keskeiset teorit ovat yleensä keskitason tai mesotason teorioita.

Jotkut teorit kattavat laajan joukon ilmiöitä. Niitä kutsutaan usein makrotason (macro-level) teorioiksi. Jollain tavoin makrotason teoria voidaan nähdä mielenkiintoisempana koska se tarjoaa laajan kokonaisnäkemuksen moniin ilmiöihin. Se on yleistettävissä. Usein kuitenkin sen käsitteet ja suhteet on määritelty epätarkasti. Sen takia sen ennustavuus ja selittävyys on rajoittunut.

Käsitys siitä, mikä on sopiva tutkimuksen taso, on subjektiivinen. Lisäksi taso, joka on tietyllä tutkimusalalla liian matala tai korkea, voi olla toisella tutkimusalalla sopiva. Jokatapauksessa oman alansa tutkimuksessa tutkijat arvioivat sen, onko teoria kuvattu sopivalla tasolla – onko se liian yksityiskohtainen vaiko liian laaja ollakseen kiinnostava ja/tai käyttökelpoinen.

## 2.5 Falsifioitavuus (falsifiability)

Teorian falsifioitavuudella tarkoitetaan sen empiiristä testaamista kaikissa tapauksissa (kaikkia laillisia käsitteitä, suhteita, tiloja ja tapahtumia testataan). Osittainen testaaminen voi tuoda teorialle tukea, mutta se voi tuoda päinvastaista, jonka perusteella teoria pitäisi falsifioida. Teorian testaaminen perustuu usein teoriasta johdettujen ennusteiden todenmukaisuuden tutkimiseen. Teoriaa ei falsifioivan tuloksen seurauksena yleensä kokonaan hylätä vaan teoriaa korjataan testauksen tulosten perusteella. Sen sijaan teorian tuki kasvaa sitä mukaa kun sen ennustavuus ja/tai selittävyys on robusti teoriaa testattaessa (Godfrey-Smith, 2003, pp. 202-218; Hempel, 1966, pp. 33-46).

## Viitekehysten ja kriteeristön soveltaminen: Esimerkki

Weber soveltaa esittelemäänsä viitekehystä ja kriteeristöä Griffith et al. (2003) artikkelin arviointiin. Artikkelissa tutkitaan ”tiedon luontia ja siirtymistä enemmän tai vähemmän virtuaalisissa tiimeissä” yksilö- ja tiimitasolla aikaisemman kirjallisuuden perusteella.

### 1 Osat

#### 1.1 Käsitteet

Weber on löytänyt Griffith et al. (2003) artikkelista käsitteitä neljässä eri kohdassa. Hän listaa kaikki löytämänsä käsitteet sekä vertailee näitä Griffith et al. neljässä eri kohdassa listaamiin. Listauksen perusteella hän löytää useita ristiriitaisuuksia. 1) Käsitteiden määrät artikkelin eri kohdissa sekä Weberin laatimassa listassa eroavat toisistaan, 2) Joidenkin käsitteiden kuvaus eroaa toisistaan artikkelin eri kohdissa. 3) Joidenkin käsitteiden kuvaus on epätarkka. Weberin parannusehdotus on, että kaikki termit esitettäisiin taulukossa mukaan lukien luokka (tiimi tai tiimin jäsen) sekä täsmällinen määritelmä käsitteelle. Jos täsmällistä määritelmää on vaikea kuvata, taulukkoa voitaisiin käyttää indikoimaan, että vaaditaan lisätyötä käsitteen määrittämiseksi.

Käsitettä raja ei käytetä Griffith et al. (2003) artikkelissa. Kuitenkin artikkelissa huomautetaan, ettei teoria sovellu kaikkiin virtuaalisiin tiimeihin: ” “[t]his model is presented from the perspective of virtual teams where membership is relatively stable, but with members having interaction both within the focal team, as well as with co-located others” (p. 269). Täten pyritään kuvaamaan mikä on se luokka, jota teoria koskee. Weber arvioi että viitekehysten käyttö motivoi miettimään onko asioiden luokka Griffith et al. (2003) teorissa määritelty riittävän tarkasti. Esimerkiksi soveltuuko teoria kaikkiin erilaisiin tehtäviin virtuaalisissa tiimeissä, joissa tiimin jäsenyys on melko vakaa?

Weber summaa että koska käsitteitä ei ole määritelty, on vaikea testata teoriaa empiirisesti. Syynä on se, että valideja ja tarkkoja mittareita ei voi määritellä käsitteille, joita ei ole määritelty tarkasti.

## 1.2 Suhteet

Griffith et al. (2003) artikkelissa esitetään 19 propositiota. Yhdeksän havainnollistaa suunnattua suhdetta (directional association) kahden käsitteen välillä (viisi positiivista ja neljä negatiivista). Kaksi havainnollistaa mediated suhdetta (mediated association) kolmen käsitteen välillä (yksi käsite on suhteessa toisen käsitteen kanssa, joka on edelleen toisen käsitteen kanssa suhteessa). Kahdeksan havainnollistaa moderoitua suhdetta (moderated association). Toisin sanoen suunnatun suhteen voimakkuuteen kahden käsitteen välillä vaikuttaa kolmas käsite. Ontologisesta näkökulmasta kaikki esitetyt suhteet havainnollistavat sitä hypoteesia, että käsitteiden välillä on vuorovaikutusta. Toisin sanoen, he esittävät että vähintään yhden käsitteen historia suhteessa ei ole riippumaton toisen käsitteen historiasta suhteessa.

Weber arvioi, että jotkut argumenteista, joilla Griffith et al. (2003) perustelee suhteen olemassaoloa, ovat täsmällisiä ja vakuuttavia. Kuitenkin muiden suhteiden kohdalla on kaksi tekijää, jotka vähentävät argumentoinnin täsmällisyyttä. Ensinnäkin kaikki käsitteet eivät ole täsmällisesti määriteltyjä. Tämän takia suhteen tarkoitus ei ole täysin selkeä. Toiseksi, johtuen suuresta käsitteiden ja suhteiden määrästä, on vaikea täsmällisesti argumentoida kaikista niistä. Vääjäämättä osa argumentoidaan paremmin kuin toiset.

Lisäksi, ne suhteet jotka tukevat yhdeksää suhteellista ja kahta välillistä propositiota teorissa ovat alttina Meehl, 1967 kuvaamalla paradoksille – vahvemmat tutkimuksen suunnitelma tuottavat heikommat testit suhteille (nollahypoteesiä ei ehkä huomioda koska yhteisvaihtelu (covariation) vahvemmissa empiirisissä testeissä voi heijastaa vaihtelua datassa tai suhdetta, joka on tilastollisesti merkittävä mutta käytännössä ei merkittävä).

## 1.3 Tilat

Griffith et al. (2003) kuvaa artikkelissaan vain rajallisesti ja epäsuorasti mahdollisia tiloja, joita heidän teoriansa koskee ja niitä tiloja, jotka jäävät teorian ulkopuolelle. Esimerkiksi keskustellessaan virtuaalisuudesta, he huomauttavat että sellaisia tiimejä, jotka toimivat ainostaan kasvotusten ei todennäköisesti löydy nykypäivän teknologisessa ympäristössä.

Weber toteaa, että jos Griffith et al. (2003) teoria käsittää 31 käsitettä kuten hän on esittänyt, tila-avaruus on hyvin suuri. On siten ymmärrettävää, että olisi ollut vaikeaa kuvata koko mahdollisten tilojen joukko, jonka teoria kattaa.

## 1.4 Tapahtumat

Kuten tilojen osalta, Griffith et al. (2003) kuvaa rajallisesti ja epäsuorasti mahdollisia tapahtumia, joita heidän teoriansa koskee ja niitä tapahtumia, jotka jäävät teorian ulkopuolelle. Esimerkiksi koska teoria vaikuttaa koskevan ainoastaan rajattua vaihtelualuetta virtuaalisuudessa, tapahtumat, joita teoria koskee rajoittuvat vain tiettyyn vaihtelualueeseen.

Kaikesta huolimatta laaja mahdollisesti tilojen joukko johtaa laajaan mahdollisten tapahtumien joukkoon. On siten ymmärrettävää, että olisi ollut vaikeaa kuvata koko mahdollisten tapahtumien joukko, jonka teoria kattaa.



## 2.1 Merkitys

Weber arvioi, että artikkelissa on kuvattu selkeitä ja vakuuttavia syitä sille, että teorian alue on tärkeä käytännölle. Virtuaalisten tiimien toiminta on kriittinen monille organisaatioille. Tutkimuksen näkökulmasta artikkelissa perustellaan, että se mahdollisesti tarjoaa pohjan muille tutkijoille “to identify the limiting conditions for effective learning and knowledge transfer across the range of traditional, hybrid, and virtual teams” (p. 280). Weber arvioi tämän tavoitteen saavutetuksi sillä Google Scholar mukaan artikkeliin on viitattu 300 kertaa.

## 2.2 Omaperäisyys

Ensinäkemältä vaikuttaa että Griffith et al. (2003) eivät ole uudistaneet tutkimusparadigmoja siinä mielessä että se olisi perusteellisesti muuttanut tapaa, miten tutkijat näkevät ilmiön. Siten se edustaa normaalia tutkimusvaihetta (normal-science) (vrt. Kuhn, 1996). Kuitenkin teoria voidaan nähdä omaperäisenä useasta muusta syystä.

Ensinnäkin siihen aikaan kun artikkeli on julkaistu, teoria sisälsi useita käsitteitä, jotka olivat – jos eivät täysin uusia – saaneet vain vähäistä huomiota. Toiseksi, artikkelissa kuvataan suhteita jotka olivat joko saaneet vähän tai ei lainkaan huomioita. Kolmanneksi, käsitteiden ja suhteiden joukko oli omaperäinen. Vaikka jotkut tutkijat olivatkin kuvanneet osan käsitteistä ja suhteista, esitetty kokonaisuus oli uusi.

## 2.3 Nuukuus

Weber listaa että hänen arvionsa mukaan Griffith et al. (2003) esittämässä teoriassa on 31 käsitettä ja 21 suhdetta. On siten vaikea perustella että teoria olisi nuuka. Tämän perusteella voisi olettaa että teorian vaikutus muihin tutkijoihin olisi tämän takia heikentynyt. Vittauten suuri määrä kuitenkin antaa viitteitä siitä, että tutkijat ovat kiinnostuneet tästä artikkelista. Kuitenkin suuri käsitteiden ja suhteiden määrä teoriassa todennäköisesti heikentää yrityksiä parantaa sitä.

## 2.4 Taso

Weber arvioi, että Griffith et al. (2003) ovat esittäneet keskitason (middle range/meso) teorian. Käsiteltävän ilmiön laajuus on melko suuri. Siten kirjoittajia ei voida kritisoida teorian suppeudesta. Lisäksi vaikka joitakin käsitteitä on määriteltävä tarkemmin ja operationalisoitava, on kuitenkin näköpiirissä, että se olisi mahdollista. Lyhyesti, teoria on kuvattu tasolla joka mahdollistaa sen käytön käyttökelpoisiin ennusteisiin ja oivalluksiin keskeisestä ilmiöstä.

## 2.5 Falsifioitavuus

Weber arvioi että kuten hän on aikaisemmin esittänyt, osa osista on kuvattu tarkasti ja osa ei ole kuvattu tarkasti. Silloin kun kuvaukset ovat tarkkoja voidaan toteuttaa empiirisiä testejä teorian testaamiseksi. Mahdollisesti sellaisten testien tulokset saattavat johtaa johtopäätöksen, ettei teoria ole tuettu. Niille teorian osille, joita ei ole kuvattu tarkasti, empiiriset testit voivat olla kuitenkin ongelmallisia. Empiiriset testit jotka tuottavat negatiivisia tuloksia voivat merkitä että tutkijat ovat käyttäneet vääriä tai epäluotettavia mittareita käsitteille tai ovat testanneet teoriaa alueella, joka ei kuulu teorian rajoihin.

## **Viitekehysten ja kriteerien käyttö teorian parantamisessa ja luonnissa**

Jos tutkijat aikovat parantaa olemassa olevaa teoriaa, viitekehystä ja kriteeristöä voidaan ensin käyttää löytämään niitä alueita teoriassa, joita voidaan parantaa. Analyysi voi osoittaa, että jotkin käsitteet on huonosti määritelty, teoria ei ole nuuka tai teorian merkittävyys ei ole hyvin argumentoitu. Teoriaa parannettaessa kannattaa ensin painottaa, miksi parantaminen on tarpeen. Esimerkiksi artikkelia Griffith et al. (2003) kannattaa parantaa määrittelemällä kaikki käsitteet mahdollisimman hyvin ja sitten kuvaamalla lailliset ja laittomat tilat ja tapahtumat. Parannetun teorian uutuus kannattaa kuvata mahdollisimman hyvin. Weber on sitä mieltä, että Griffithin ja muiden teoriaa virtuaalitiimeistä ja tietämyksen siirrosta kannattaa mieluummin parantaa kuin laatia kokonaan uusi teoria samoista ilmiöistä.

Jos tutkijat ovat luomassa uutta teoriaa, heidän ensimmäinen huolensa tulisi olla keskeisen ilmiön kuvaaminen. Heidän on valittava ilmiö, joka heidän kollegoidensa arvion mukaan on tärkeä, joko sen takia että ilmiö itsessään on tärkeä tai sen takia, että retoriikka ilmiön tärkeydestä on vakuuttava. Joskus tärkein asia on kuvata tunnettu ilmiö uudella mielenkiintoisella tavalla tai kuvata ilmiö, joka aikaisemmin on jäänyt vähälle huomiolle (Weber, 2003a). Kun keskeinen ilmiö on kuvattu tarkasti, tutkijat voivat rakentaa teorian osat – käsitteet, suhteet, tilat ja tapahtumat teorian sisällä ja sen ulkopuolella. Tällöin usein tulee huolehditaksi teorian saituudesta. Muiden kokonaisuuden kriteerit tulee arvioida mahdollisimman hyvin.

## **Johtopäätökset**

Weber arvioi, että hänen esittämänsä viitekehys ja kriteerit auttavat sekä teorioiden arvioinnissa että uusia teorioita kuvattaessa. Tällöin on huomioitava sekä teorian osat että kokonaisuus. Viitekehys ei auta keskeisen tutkittavan ilmiön valinnassa, ilmiön kuvaamisessa, käsitteiden, suhteiden, tapahtumien tai tilojen valinnassa.

## **Review**

### **Mervi Koivulahti-Ojala:**

Researcher who is interested in theory creation and evaluation would benefit from getting familiar with statistics basics.

### **Raimo Hälinen**

The article is well-written and organized. Weber first defines what he means the theory and how theory should be based on the ontology. The theory consists on parts, and it is also essential explore the whole. However, after reading the article, I have to dig other articles for understand all meaning.

It is interesting to recognize, Allen and March (2007) raised questions, if Bunge's ontology is suitable for to consider organizations, information systems and other non-material things, therefore, that Bunge's ontology is to narrow and useful only material world, not the abstract world. The researchers Wand and Weber developed ontology based on Bunge's ontology that is named Bunge-Wand-Weber ontology. However, Weber goes back to Bunge's ontology and

gives two reasons why he chose it as he did. The first reason is the Bunge's ontology is rigorously formulated. Secondly, He thinks it is useful for his purposes. This is sure to understand after reading e.g. Wand and Weber's (1999) research paper.

While Weber utilizes Sutton & Staw's definitions, we should remember that DiMaggio (1995), Weick (1995) on the same number commented Sutton & Staw's (1995) argumentations, and also Järvinen (2004) considered Weber's theoretical thinking published in MIS Quarterly 2003. Järvinen (2012) in his book explores theoretical research processes, so we can also utilize these writings.

Van de Ven (1989) argued good theory is practical and says a theory development process includes at least a) definitions of characteristics of good theory, b) description of a process of building good theories, and c) the methods to improve the current theory. According to Whetten (1989), a good value-added theory development must be answered to why, what, where, when, and who questions.

Whetten (1989) considered factors that can be used to evaluate proposed new theory and sets the following questions: 1) What's new? 2) So what? 3) Why so? 4) Well done? 5) Done well? 6) Why now? and Who cares? Using by Whetten's questions, we can try to explore, if Weber's definition of the high-quality theory and its evaluation criteria fulfil these requirements. Wand and Weber (1999, pp. 509-512) proposed rules for conceptual modeling practice.

Rule1. Things are represented only as instances. Instances should represent only things.

Rule2. Both simple and composite things should be represented using the same construct (entity object).

Rule3. A class or a kind of thing is defined in terms of a given set of attributes and relationships; that is, intrinsic attributes and mutual attributes.

Rule4. An aggregate type/class must have properties in addition to those of its component types/classes.

Rule5. All attributes and relationships in a class represent properties of thing in the class.

Rule6. "Null" attributes have no meaning.

Rule7. The same construct should be used to represent a binary relationship and a higher-order relationship.

By exploring the rules, we can ask if these can be also applied to theory development process and what is difference between model and theory or can we argue as Weber that the model is a theory.

The very central concept is the thing and according to English dictionary, it is defined as the following: thing is a) an inanimate object as distinguished from a living being, 2a) a matter, affair, or concern, 2b) an event or circumstance, 3) an activity or action. And in The new Penguin thesaurus defines thing proposing by eleven different words. Wand and Weber (1999, p. 497) defined thing as "the world is made of things that possess properties." If we consider Popper's three world concept, it is not in Weber's article clearly defined, since he discusses only world. Wallis (2008) considered Popper's three worlds as part of his discussions how to validate theories.

Trying to answer Whetten's questions concerning Weber's framework, we first try to find out why question. Weber argues the need for a better tools for evaluate high-quality theory is needed and propose his F&C for evaluation. The second is what and Weber defines that theory must include parts (constructs, associations, states and events). The third is where and Weber considers that it is essential to define focal phenomena and specify domain and boundaries. The fourth is when and Weber emphasizes that high-quality theory is bound to time and situation. The who question is not covered easy way. However, Weber self does not consider these questions.

Weber evaluates his framework and criteria for evaluation of theory using by only a single paper. To prove that proposed theory is useful for practical and scientific meaning needs more demonstration. It would be interesting to try to evaluate e.g. Alter's IT-related work systems theory using by Weber's evaluation approach.

### **Pertti Järvinen:**

Weber presents his requirements for a high quality theory: All the constructs, associations, lawful and unlawful states and events are strictly specified. He also gives 5 criteria when the theory is good: Importance, novelty, parsimony, level and falsifiability. The example (Griffith et al. 2003) that the author uses for demonstrating his requirements and criteria helps to understand his definitions and ideas.

Although I much appreciate this article, I still have one comment about the content.

A) The author defines (p. 5) both stable and dynamic phenomena as follows: "The phenomena that theories cover may be *static* phenomena (states of things at a point in time), *dynamic* phenomena (events that occur to things), or a *combination* of both static and dynamic phenomena. If the theory covers static phenomena, the researcher who proposes the theory should make clear whether the states of a thing (or things) that are covered are intended to be *stable* (in equilibrium) or *unstable* (in transition to equilibrium)." The author clearly assume that the equilibrium point always exist. "According to Aulin (1989, 18-27) the dynamical system can have either nilpotent or full causal recursion. The system with nilpotent recursion has the rest-state. The initial state is called the rest-state and the nilpotent dynamical system has the property that it comes back to its initial state after the finite number of units of time. We can say that an external disturbance (or stimulus) occurring at the beginning throws the system out of its rest state to a perturbed state, after which the nilpotent causal recursion conducts the system back in the rest state. During its return journey the system gives response to the stimulus. If the same stimulus is offered again, the system gives the same finite total response.

A dynamical system with a full causal recursion does not have any rest state to be reached in a finite number of steps (in a finite time). The causal systems can be classified to two categories: nilpotent systems with a constant goal function (in time) and systems with a full causal recursion with a continuous goal function in time.

The causal systems with full causal recursion can be divided into four classes depending on whether the system will disintegrate after a certain disturbance and its trajectory disassociate from the path of its old goal function, or the system is steerable from outside and its path goes in the constant distance of the path of its old goal function or it comes closer to the path of its old

goal function in time. The latter can be either finite (self-regulating systems) or infinite (self-steering systems).” (Järvinen 2012, 132-133)

Hence, some important phenomena are lacking from the possible application domain of theory defined by Weber.

Weber: *In any event, I have now read the two chapters of your book (which I much enjoyed), and I have reflected on your question below.*

*First, I have read Section 6.2 of your book several times, but I am still not sure whether I fully understand Aulin’s classification of causal systems. Nonetheless, please allow me to respond to your question as best I can at the moment.*

*Yes, I believe that all systems eventually will reach a state of equilibrium. Even if equilibrium is not a “feature” of the system’s laws, eventually entropy will take its course and the system will disintegrate or die. To the best of our knowledge, even the universe will eventually cease to exist (and thus all things in the universe will cease to exist). So eventually all things/systems will reach a quiet point.*

*In any event, even if we assume a system either (a) never reaches an equilibrium point, or (b) does not reach an equilibrium point over the time period we use to theorise about its behaviour, I do not see a problem.*

*For instance, let’s assume a system does not reach a steady state (equilibrium) during the time period that is of interest to us as theoreticians. As theoreticians, we might predict how the values of individual state variables change over time. For instance, we might predict that the values follow a sigmoid shape (and provide a rationale for the sigmoid shape).*

*Similarly, if we are interested in how the values of several state variables move together over time, we might predict how the “surface” that is a manifestation of the values of the state variables changes over time. We might describe changes to the surface using various topological terms.*

*At least for the moment, I cannot see how Aulin’s classification of systems undermines the arguments I have made in my 2012 JAIS paper. Depending on the particular type of system (according to Aulin’s classification) that is our focus, we will seek to theorise about either static phenomena or dynamic phenomena or both static and dynamic phenomena. I would hope that this statement would remain true even if we were to adopt another classification of systems (other than Aulin’s).*

*Please forgive me if I am misunderstanding your point. I’m happy to chat further in this regards.*

## References

Allen G.A & March S.T. (2007), A Critical Assessment of the Bunge-Wand-Weber Ontology for Conceptual Modeling, 16th Annual Workshop on Information Technologies & Systems (WITS) paper, last revised 23.11.2012.

Aulin A. (1989), *Foundations of mathematical system dynamics: The fundamental theory of causal recursion and its application to social science and economics*, Pergamon Press, Oxford.

Bunge M. (1977), *Treatise on basic philosophy: Volume 3: Ontology I: The furniture of the world*, Reidel Publishing Company, Dordrecht.

Bunge M. (1979), *Treatise on basic philosophy: Volume 4: Ontology II: A world of systems*, Reidel Publishing Company, Dordrecht.

Corley K. G. & Gioia D. A. (2011), Building theory about theory building: What constitutes a theoretical contribution? *Academy of Management Review* 36, No 1, 12-32.

Davis F.D., Bagozzi R.P. & Warshaw P.R. (1989), User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models, *Management Science* 35, No 8, 982-1003.

Davis F. D. (1989), Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information Technology, *MIS Quarterly* 13, No 3, 319-340.

DiMaggio P.J. (1995), Comments on “What theory is not”, *Administrative Science Quarterly* 40, No 3, 391-397.

Godfrey-Smith P. (2003), *Theory and reality: An introduction to the philosophy of science*, University of Chicago Press, Chicago.

Gregor S. (2006), The nature of theory in information systems, *MIS Quarterly* 30, No 3, 611-642.

Griffith T. L., Sawyer J. E. & Neale M. A. (2003), Virtualness and Knowledge in Teams: Managing the Love Triangle of Organizations, Individuals, and Information Technology, *MIS Quarterly* 27, No 2, 265-287.

Hempel C. G. (1966), *Philosophy of natural science*, Prentice-Hall.

Hovorka D. S. & Lee A. S. (2010), Reframing interpretivism and positivism as understanding and explanation: Consequences for information systems research, *Proceedings of the 2010 International Conference on Information Systems*, St. Louis, MO.

Jaccard J. & Jacoby J. (2010). *Theory construction and model-building skills: A practical guide for social scientists*, Guilford Press, New York.

Järvinen P. (2004), Supplementing Ron Weber’s view on a theory building, Department of Computer Sciences, University of Tampere, D-2004-8.

- Järvinen P. (2012), *On research methods*, Opinpajan kirja, Tampere.
- Kuhn T. S. (1996), *The structure of scientific revolutions* (3rd ed.), University of Chicago Press, Chicago.
- Meehl P. E. (1967), Theory-testing in psychology and physics: A methodological paradox, *Philosophy of Science* 34, No 2, 103-115.
- Miller G. A. (1956), The magical number seven, plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information, *Psychological Review* 63, No 2, 81-97.
- Popper K. (2005), *The logic of scientific discovery*, Taylor & Francis e-Library, London.
- Sutton R.I. & Staw B.M. (1995), What theory is not, *Administrative Science Quarterly* 40, No 3, 371-384.
- Van de Ven A.H. (1989), Nothing is quite so practical as a good theory, *Academy of Management Review* 14, No 4, 486-489.
- Wand Y. & Weber R. (1999), An Ontological Analysis of the relationship construct in conceptual modeling, *ACM Transactions on Database Systems* 24, No 4, 494-528.
- Wallis S.E. (2008), Validation of theory: Exploring and reframing Popper's worlds, *Integral review* 4, No 2, 71-91.
- Weber R. (2003a), The problem of the problem, *MIS Quarterly* 27, No 1, pp. iii - ix.
- Weber R. (2003b), Theoretically speaking, *MIS Quarterly* 27, No 3, pp. iii – xii.
- Weick K. E. (1995), What theory is not, theorizing Is, *Administrative Science Quarterly* 40, No 3, 385-390.
- Whetten D.A. (1989), What Constitutes a Theoretical Contribution? *Academy of Management Review*, 14, No 4, 490-495.
- Mervi Koivulahti-Ojala

**\* Sarker S., X. Xiao and T. Beaulieu (2013), Qualitative studies in Information Systems: A critical review and some guiding principles, MIS Quarterly 37, No 4, pp. iii - xviii.**

*Pertti Järvinen oli laatinut oman tiivistelmänsä.  
Jukka Rannila Seinäjoen seminaariryhmässä oli tehnyt oman tiivistelmän.  
Pertti Järvisen tiivistelmä on ollut tämän kootun tiivistelmän pohjana.  
Rannila koonnut tähän oman tiivistelmän parhaat osuudet.  
Lisäksi Raimo Hälinen on tehnyt oman tiivistelmänsä.  
Rannilan keräämien tiivistelmien osuudet on erotettu sisennettynä, minkä lisäksi ne on erotettu vielä kursivilla tekstillä (italics). (Rannila)*

Sarker, Xiao ja Beaulieu ovat koonneet neljästä keskeisestä aikakauslehdessä (*MIS Quarterly* (MISQ), *Information Systems Research* (ISR), *Journal of Management Information Systems* (JMIS), and *Journal of the Association for Information Systems* (JAIS)) vuosien 2001 ja 2012 väliltä kaikki kvalitatiiviset tutkimukset, joista he ovat poimineet tutkimusfokuksen, ennakkoteorian, metodologian käsittäen filosofisen taustan, datojen keruun, datojen analyysin, ja täsmällisyyden (rigor) kriteerit, kontribuutiot ja raportin esitystavan. Kirjoittajat ovat koonneet havaintonsa taulukkoon 1 ja liittäneet myös suosituksensa esimerkkiartikkeleineen samaan taulukkoon. Lopuksi he ovat esittäneet vielä joukon kvalitatiivisen tutkimuksen periaatteita koskien varieteettia, sisäistä koherenssia, relevanssia, teoreettista painotusta, läpinäkyvyyttä, syvällisyyttä, itsekriittisyyttä ja omanarvontuntoa.

*n. 1990-luvun puoliväliin saakka merkittävä joukko tietojärjestelmien tutkimuksesta keskittyi määrälliseen tutkimukseen (quantitative). Eri henkilöiden toimesta on laadullista tutkimusta esitelty ja tehty, ja nykytilanteessa laadullinen tutkimus nähdään hyväksyttävänä tapana tehdä tietojärjestelmien tutkimusta. Esimerkiksi MIS Quarterly julkaisi oman teemanumeron aiheeseen liittyen. On kuitenkin niin, että laadulliselle tutkimukselle on vieläkin haettava laajempaa kannatusta. (Rannila)*

*Tämän artikkelin tavoitteet ovat seuraavia:*

- 1) lisätä ymmärrystä laadullisen tutkimuksen tilasta tietojärjestelmien tutkimuksen alueella.*
  - 2) tuoda laajemmin esille onnistuneiden laadullisten tutkimusten tuloksia*
  - 3) antaa ohjeita kirjoittajille ja arvioijille laadullisen tutkimuksen suhteen.*
- (Rannila)*

*Tässä kohtaa käydään läpi julkaisuja vuosilta 2001-2012 neljässä johtavassa aikakausjulkaisussa. Aineiston läpikäynnin tuloksena esitellään seuraavat: tutkimuksen aiheen tarkka kohde (focus, voi olla suomennos päin seiniä), teorian tarkastelu, menetelmä ja esityksen luonne. Kirjoittajien mukaan valitut neljä lehteä eivät ole erikseen painottaneet laadullista tutkimusta. (Rannila)*

Sarker ja muut motivoivat kvalitatiivisten tutkimuksen tarpeellisuutta nopeasti muuttuvilla ilmiöillä, joihin perinteiset tutkimusotteet ovat usein liian kankeita. He katsovat, että johtavassa lehdessä (*MIS Quarterly*) julkaistut erikoisnumerot (Markus and Lee 1999,2000) olivat



erityisasemassa siksi, että vasta silloin kvalitatiivinen tutkimus sai laillistetun aseman tietojärjestelmätieteessä ja korkeimmalla tasolla. Kirjoittajat katsovat, että Conboy ja muuut (2012) toimittaessaan kvalitatiivisen tutkimuksen erikoisnumeron toistivat taas kerran saman kysymyksen: Miksi kvalitatiivista IS-tutkimusta on niin vähän. Sarker ja muut haluavat osoittaa, että kyseinen tutkimus on lisääntymässä ja voi lisääntyä vielä enemmän, kun kvalitatiiviselle tutkimukselle saadaan asianmukaiset kriteerit ja ohjeet, joita kirjoittajat pyrkivät laatimaan tässä artikkelissa.

*Researchers start by point out that mainstream of IS scholars' paper utilized quantitative research methods until mid-1990s. The qualitative research methods were proposed to apply also Information Systems research papers. They set Markus and Lee (1999, 2000) article as a turning point after MIS Quarterly started to accept other papers than quantitative research. (Hälinen)*

*The purpose of the article is to consider issues raised by Conboy et al. (2012). Sarker et al.'s first objective is to analyze the selected articles published in MIS Quarterly in 2000. They set the following contributions 1) to offer understanding how qualitative research what kinds of papers have published. 2) How to get qualitative research papers to publish in the future. 3) The guidelines for authors and evaluators, how to prepare and evaluate the offered qualitative research articles. (Hälinen)*

### **Kvalitatiivisten paperien anatomia ja paperien valinta arviointiin**

Kuten yllä kerroimme, Sarker ja muut kokosivat neljästä keskeisestä aikakauslehdessä (MISQ, ISR, JMIS ja JAIS) vuosien 2001 ja 2012 väliltä kaikki kvalitatiiviset tutkimukset. He jäsensivät paperien anatomian seuraavasti: tutkimusfokus, ennakko-teoria, metodologia käsittäen filosofisen taustan, datojen keruun, datojen analyysin, ja täsmällisyyden (rigor) kriteerit, kontribuutiot ja raportin esitystapa. He sulki tarkastelusta paperit, joissa oli käytetty miksattuja metodeita (Venkatesh et al. 2013), sekä toiminta- ja suunnittelututkimukset.

*Writers considered articles, in which have been seminal papers (Benbasat et al. (1987), Klein and Myers (1999), Lee (1989), Urquhart et al. (2010), Walsham (1995, 2006)). Benbasat, Golstein and Mead discussed case research. Klein and Myers proposed principles of hermeneutic field studies. Lee explored how the natural scientific methodology can be applied in case research in Information Systems. Walsham (1995) described how to apply interpretive methods and studied differences between interpretive and positivist research approach. After ten years, Walsham wrote guidelines for young researchers proposing to consider audience, available literature, results and how results are possible to utilize. (Hälinen)*

*Sarker et al. took an anatomy concept to utilize the analysis. The components of anatomy are a research focus, up-front theory, methodology, contributions, and nature of presentation. The components are used the literature review. (Hälinen)*

*The qualitative studies are collected from MIS Quarterly, Information Systems Research, Journal of Management Information Systems, and Journal of Association for Information systems. Researchers gave two reasons, why the mentioned journals are selected. 1) The journals are part of senior scholars' basket, and 2) the selected journals are historically accepted only few qualitative articles. They admit that The European journals publish traditionally qualitative studies.*

*The researchers selected 98 articles, and they excluded mixed-method, multi-method, action research, and design research papers following Venkatesh et al.'s (2013) guidelines. (Hälinen)*

## **Tulokset**

Kvalitatiivisten tutkimusten määrä neljässä amerikkalaisessa kärkilehdessä on koko 2000-luvun kasvanut, vaikkakin vuosittaiset vaihtelut yksittäisissä lehdissä ovat suuria. Taulukkoon 1 on poimittu paperien anatomian komponenttien mukaan ryhmitettynä kirjoittajien havainnot ja heidän suosituksensa esimerkkiartikkeleineen.

*Kuvissa 1 ja 2 on esitelty laadullisen tutkimuksen artikkeleiden esiintymistä, ja eri vuosina on eri lehdissä ollut laadullisia artikkeleita. (Rannila)*

*Lyhyesti tutkimuksen painopisteistä:*

- \* n. 67 % artikkeleista keskittyi "Miten"-kysymyksiin
  - \* n. 10 % artikkeleista keskittyi "Miksi"-kysymyksiin
  - \* n. 26 % artikkeleista keskittyi "Mitä"-kysymyksiin
  - \* n. 27 % artikkeleista käsitteli useampaa tutkimuskysymystä
- (Rannila)*

*Teknologian merkitys on tärkeä osa tietojärjestelmien tutkimusta, jolloin alan tutkimus eroaisi muista tutkimusalueista. IT-artefakti (IT Artifact) tulee tietysti tällöin selvitetäväksi. Tuloksia lyhyesti:*

- \* n. 16 % artikkeleista otti melko pienen (nominal) merkityksen
- \* osa artikkeleista otti IT-artefaktin (ensemble) osana kokonaisuutta, jolloin painotettiin sosiaalista puolta. (Rannila)

*Teorian osuutta painotetaan eri tavoin, ja artikkelien julkaisussa ongelmaksi voi tulla teorian puute/vajavaisuus. Tässä kohtaa arvioitujen artikkelien teoriaa koskevia lukuja:*

- \* 49 % käytti yhtä teoriaa
- \* 18 % käytti useampaa teoriaa
- \* 32 % ei tarkasti määritellyt teoriaa
- \* teorioita pidettiin kilpailevina, täydentävinä tai vain osittain
- \* teorioita käytettiin hypoteesien perusteina
- \* teorioita käytettiin aineiston keruun apuna
- \* teorioita käytettiin aineiston lajittelun apuna

*\* joissain tutkimuksissa teoriaa käytettiin ymmärryksen apuvälineen (lens)*

*\* jotkut kirjoittajat käyttivät teoriaa meta-teorioina tukemaan välitason teorioita (middle-range) (Rannila)*

#### *Menetelmistä tuloksia:*

*\* n. 32 % artikkeleista esitteli tarkasti ontologiaa ja epistemologiaa*

*\* n. 5 % artikkeleista ei tarkasti eritellyt tutkimusmenetelmää*

*\* n. 95 % artikkeleista jakaantuu 30 erilaiseen metodologiseen lähestymistapaan*

*\* n. 33 % artikkeleista ei perustellut menetelmän valintaa*

*\* n. 22 % antoi melko yleisen määritelmän*

*\* merkittävä osa artikkeleista perusteli menetelmän valintaa (Rannila)*

#### *Aineiston keräämisestä*

*\* n. 44 % tapaukseen perustuvista artikkeleista kuvasi perusteita menetelmille*

*\* merkittävä osa perusteli jotenkin valikoitua aineistoa (sampling)*

*\* 1 tapaus: 53 %*

*\* 2 tapausta: 13 %*

*\* 3: tapausta: 9 %*

*\* n. 40 % ei kuvannut aineiston keräämisen tapaa*

*\* haastattelut olivat yleisen valittu keräämisen tapa*

*\* 40 haastattelua oli keskiarvoinen määrä haastatteluille*

*\* 175 haastattelua oli suurin määrä*

*\* 6 haastattelua oli pienin määrä*

*\* 12 % lähinnä mainitsivat haastattelun menetelmän*

*\* 24 % kuvasivat haastattelun läpiviennin tarkemmin (protocol)*

*\* nauhoitus ja nauhoitusten kirjoittaminen tekstiksi nähdään usein osana tutkimusmenetelmän oikeaa toteutusta (Rigour)*

*\* n. 64 % kirjoittivat auki haastattelun tekstinä*

*\* 7 % perusteli miksi haastatteluista ei kirjoitettu tekstinä*

*\* 62 % käytti jonkinlaisia asiakirjoja tutkimuksen osana*

*\* 57 % käytti jotain havainnoinnin tapaa*

*\* 45 % keräsi muistiinpanoja osana tutkimusta (field notes)*

*\* monessa artikkelissa aineiston merkitystä ei tarkemmin eritellä. (Rannila)*

#### *Aineiston analyysi / arviointi:*

*\* 8 % käytti deduktiivista lähestymistapaa aineiston arvioinnissa*

*\* 63 % epäsuorasti ilmoitti käyttävänsä induktiivista lähestymistapaa*

*\* 43 % ilmoitti käyttävänsä jotain koodauksen tapaa*

*\* 31 % esittelivät koodausta tarkemmin tekstissä ja liitteissä*

*\* 18 % ilmoitti käyttäneensä tietokoneohjelmaa apuvälineenä*

- \* 24 % käytti yhtäaikaaisesti induktiota, deduktiota, abduktiota tai yksityiskohtien kuvaamista
- \* 5 % ilmoitti omista ennakkokäsityksistään aineiston läpikäynnin yhteydessä (Rannila)

#### *Menetelmälliset ohjeistukset / kriteerit*

- \* monesti laadulliset tutkijat eivät esittele ontologiaa ja epistemologiaa
- \* 33 % ei ilmoittanut perusteluita valitsemilleen tutkimusmenetelmälle
- \* 12 % esitteli tarkemmin perusteluita tutkimusmenetelmälle
- \* 19 % käytti kappaleen perusteluilleen
- \* 10 % käytti taulukkoa/lista esittelemään perusteluita
- \* lähteenä menetelmälle oli kahdeksan suosituinta lähdettä (Rannila)

#### *Tuloksista*

- \* 24 % ei esitellyt johtopäätöksiä teorian muodossa
- \* 65 % pohti yleistettävyyttä tutkimuksen tuloksena
- \* tapoja oli kolme (3)
- \* 1) tulokset eivät ole yleistettäviä, mutta teoriaa tai käsitteitä voi käyttää toisissa yhteyksissä
- \* 2) yleistettävyys on rajoitettua, mutta se on tasapainossa muiden laadullisen tutkimuksen etujen kanssa
- \* 3) tarvitaan lisää tutkimusta yleistettävyyden lisäämiseksi. (Rannila)

#### *Tuloksien esittelystä*

- \* 95 % esitteli tapauksen taustat ennen tuloksien esittelyä
- \* 84 % sisälsi lainauksia (haastatelluilta)
- \* yksikään ei käyttänyt Minä-muotoa tulosten esittelyssä (Rannila)

*Taulukko 1 on kuvaus edellä olleista tuloksista, ja erilaisia suosituksia tämän perusteella. (Rannila)*

Taulukko 1. Poimittuja havaintoja artikkeleista ja joitakin ohjeita kvalitatiivisen tutkimuksen tekijöille

Poimittuja havaintoja	Ehdotuksia esimerkkeineen
Tutkimusfokus	
Mitä, miten, miksi ja million kysymykset ja niiden kombinaatiot voivat tehokkaasti ohjata kvalitatiivista tutkimusta.	Tutkimuskysymykset tai ainakin tutkimustavoitteet tulee asettaa eksplisiittisesti, eikä tutkijoiden pidä rajoittaa vain 'miksi' ja 'miten' kysymyksiin (Yin 1994). Itse asiassa, 26% artikkeleista sisälsi 'mitä' kysymyksiä.

Noin 16% artikkeleista oli omaksunut nominaalinäkemyksen IT-atifaktista. Yleensä korostamme sosiaalista puolta ja IT on tavallisesti konteksti.	Tietojärjestelmätieteen yhteisön tulee tulla tietoiseksi tilanteista, joissa IT muuttujana on unohdettu (Orlikowski and Iacono 2001). Oppi-aineen tulee kuitenkin olla joustava tässä kysymyksessä eikä pidä korostaa IT:tä sinänsä vaan sen roolia artefaktina (Lee 2010) ja/tai lisä-arvon tuojana informaation, suunnitteluprosessien ja –tulosten sekä systeemien avulla (Nunamaker and Briggs 2012). [Esimerkit: Leonardi 2011; Oborn et al. 2011; Strong and Volkoff 2010]
<b>Ennakko-teoria</b>	
Teoriaa on käytetty hypoteesien lähteenä, ohjaamassa, linsseinä tai rakenteena.	Teorialla voi olla erilaisia legitimoituja rooleja käsikirjoituksessa.
Noin 49 % artikkelista oli omaksunut yhden ydinteorian ja 18 % useamman ennakkoteorian käyttäen niitä täydentävänä, kilpailijana tai pala palalta. Noin 33 % artikkeleita ei ollut ennakkoteoriaa lainkaan.	Yhtä tai useampaa teoriaa voidaan käyttää hyödyksi. [Esimerkkejä: Dibbern et al. 2008; Mähring et al. 2008; Oborn et al. 2011] Ei ole suositeltavaa käyttää useampaa teoriaa pala palalta ilman perustelua. Useimmissa tapauksissa suositetaan jotakin ennakkoteoriaa; teorian luonne voi olla eri riippuen tutkimuksen luonteesta.
<b>Metodologia (yleisesti)</b>	
Alle kolmasosa artikkeleista (32 %) tarjosi selkeän idean ontologisista ja epistemologisista taustaoletuksista.	Lukijaa helpottaa, kun filosofiset taustaoletukset on selitetty. [Esimerkki: Ravishankar et al. 2011]
Tekijät käyttivät 30 eri sanaa, monet geneerisiä ja joissakin tapauksissa ihan tunnistamattomia, viittaamaan heidän metodologiaansa. Varsinkaan 5 % ei määrittänyt, millaista kvalitatiivista tutkimusta oltiin tekemässä, ja 49 % käytti aika epäspesifejä sanoja kuten 'tapaustutkimus'.	Samalla kun rohkaistaan uusien kvalitatiivisten metodologioiden käyttöön, on tärkeää, että tekijät viittaavat metodologioihinsa täsmällisillä ilmaisuilla. Esim. ilmaisu 'tulkinallinen tutkimus' yhdessä viitteen Walsham (1995, 2006) kertoo lukijakunnalle, millainen tutkimus on odotettavissa ja mitä metodologisia kriteereitä tullaan käyttämään.
Noin 33% ei tarjonnut mitään metodologista perustelua, ja noin 22 % tarjosi vain geneerisen perustelun; loput tarjosivat yksilöidyn perustelun.	On joskus helpottavaa perustella metodologian käyttöä erityisellä tavalla. Lukijan mieleen nousevat joskus sellaiset kysymykset kuin 'miksi positivistinen tapaustutkimus?' tai miksi ei GT-metodi?' [Esimerkkejä: Day et al. 2009; Sarker and Lee 2002]
<b>Metodologia (datojen keruu)</b>	
Noin 44 % artikkelista ei mainitse niiden "näytteenotto"-logiikkaa (PJ: Aineiston poimintaperiaatetta.)	Aineiston poimintaperiaate on hyödyllinen, kun pohditaan, onko tutkimus tehty asiallisessa kontekstissa, ja mitkä ovat tutkimuksen löydösten

<p>Noin 52 % tutkimuksista käytti yhtä tapausta, noin 22 % käytti kahta tai kolmea tapausta.</p>	<p>soveltamisen rajat. [Esimerkkejä: Chua and Yeow 2010; Levina and Vaast 2008]</p> <p>Yksittäinen tapaustutkimus on ihan hyväksyttävä, jos se on tehty hyvin. Suuremmat tapausmäärät sinänsä eivät takaa tutkimuksen korkeaa laatua.</p>
<p>Haastattelujen keskiarvo oli noin 40, ja minimi 6 kpl. Noin 10 % artikkelista ei kertonut haastattelujen määrää. Noin 65 % ei kertonut tai pohtinut tapaa, jolla haastattelu tehtiin.</p>	<p>Ei ole olemassa suositeltavaa määrää haastatteluille, mutta ehdotamme, että niiden määrä aina kerrotaan. Lisäksi suositamme, että kuvataan, miten haastattelu tehtiin.</p>
<p>Noin 64 % kertoi, että heidän haastattelunsa taltioitiin ja kirjoitettiin muistiin. Kiintoisaa oli, että noin 7 % ei perustellut sitä, ettei taltioinut haastatteluja.</p>	<p>Taltiointi ja muistiin kirjoitus voi lisätä tutkimuksen uskottavuutta ja tarkistettavuutta ja siksi ne pitää tehdä aina kuin se on mahdollista. Jos niin ei tehdä, tekijöiden tulee perustella se. [Esimerkki: Silva and Backhouse 2003]</p>
<p>Noin 62 % käytti dokumentteja informaation lähteenä, noin 57 % käytti jonkin tason havainnointia ja noin 45 % käytti muistiinpanoja (field notes).</p>	<p>Monen tietolähteen ja keruutekniikan käyttöön rohkaistaan. On kuitenkin tärkeää määrittää tarkasti, miten noita lähteitä käytettiin.. [Esimerkkejä: Hanseth et al. 2006; Nidumolu et al. 2001]</p>
<p>Metodologia (data-analyysi)</p>	
<p>Noin 63 % artikkeleista käytti induktiota, noin 8 % deduktiota ja noin 24 % useampaa lähestymistapaa (esim. induktiota ja deduktiota peräkkäin).</p>	<p>On selvästi tarvetta selkeyttää data-analyysin logiikan kuvausta. [Esimerkkejä; Chakraborty et al. 2010; Rivard et al. 2011]</p>
<p>Noin 43 % tutkimuksista raportoi koodausproseduurien käytöstä; niistä 31 % oli tehnyt prosessin läpinäkyväksi esimerkein ja liittein. Noin 18 % mainitsi ohjelmiston käytöstä koodausprosessin avustamisessa.</p>	<p>Samalla kun koodausta rohkaistaan (jopa pakollisena) tiettyjen kvalitatiivisten otteiden yhteydessä (esim. GT-metodin), toiset (esim. tulkinnalliset tapaustutkimukset) eivät tarvitse koodausta. Tärkeänä pidettyä läpinäkyvyyttä vahvistetaan kuvaamalla riittävän yksityiskohtaisesti koodaus vaikkapa liitteitä käyttäen. [Esimerkkejä: Olsson et al. 2008; Strong and Volkoff 2010; Ravishankar et al. 2011]</p>
<p>Noin 5 % myönsi avoimesti (tunnusti) mahdolliset virheensä / erheensä tietojen keruussa ja analyysissa.</p>	<p>Tunnustukset voivat lisätä joidenkin paperien laatua; tekijöiden tulee kuitenkin välttää yliväaativäaattomuuäen ja kaunistelun kaksoisvaaraa (Walsham 1995).</p>
<p>Metodologia (kriteerit)</p>	
<p>Noin 33 % artikkeleista ei määrittänyt, mitä metodologisia ohjeita / kriteereitä niissä oli</p>	<p>Kun tehdään tutkimuksessa käytetyt kriteerit eksplisiittisiksi, niin se auttaa tutkijaa keskittymään</p>

käytetty ja noin 26 % antoi vain geneerisen kuvauksen, kuinka niissä noudatettiin ohjeita / kriteereitä.	tärkeisiin metodologisiin pulmiin ja auttaa lukijoita ymmärtämään, kuinka hyvin tutkimus on tehty. [Esimerkkejä: Davidson 2002; Sarker and Sarker 2009; Walsham and Sahay 1999]. Kuten on perusteltu jo aikaisemminkin, uskomme, että ilman artikkelissa kuvattuja kriteereitä lukija voi vapaasti (siis omien suosikki-kriteeriensä mukaisesti) arvioida tutkimusta, ja se ei aina ole tutkimuksen kannalta asianmukaista.
<b>Kontribuution luonne</b>	
Noin 24 % ei tarjonnut lopputuloksena teoriaa eikä edennyt teoretisoinnin suuntaan; ne mieluummin painottivat empiirisiä havaintoja.	Samalla kun me emme näe tietäntyyppisen teorian tuottamista kriittisenä, niin huippulehdet haluavat teoreettisia kontribuutioita. [Esimerkkejä: Lyytinen ja Rose 2003; Strong and Volkoff 2010]
Noin 65 % tutkimusraporteissa keskusteltiin tutkimustulosten yleistämisestä	Papereissa ei tarvitse pyydellä anteeksi tai puolustella. Yleistämisestä on ohjeita Yin (1994), Walsham (1995), ja Lee and Baskerville (2003, 2012). Jotkut tekijät eksplisiittisesti kuvaavat analyyttisen yleistämisen. [Esimerkki: Silva and Hirschheim 2007]
<b>Raportin esitystapa</b>	
Noin 84 % artikkeleita käytettiin suoria lainauksia [haastatteluista] ja keskimäärin oli 24 lainausta per paperi. Lainauksia käytettiin tukemaan faktoja, siirtämään lukija kontekstiin tai herättämään lukijassa tunnereaktioita	Kvalitatiivisten tutkimusten lukijakunta näyttää arvostavan lainausten käyttöä, sillä se näyttää tuottavan sellaisen 'rikkauden' tason, joka ei ole saavutettavissa kvantitatiivisissa tutkimuksissa. Tilaa voi käyttää tehokkaasti sijoittamalla lainaukset taulukkoihin tai liitteisiin. [Esimerkki: Lapointe and Rivard 2005]
Yhtään tärkeimmän henkilön kertomusta (narrative) ei ollut poimitussa aineistossa.	Tärkeimmän henkilön kertomus on joissakin tutkimuksissa järkevä.
Kontribuurioiden esityksissä käytettiin taulukkoa (30 %), mallia (36 %), propositioita (9 %), tekstiä analyysissa / keskustelussa / kontribuutiossa / johtopäätöksissä (21 %) ja karttaa (5 %).	Jokainen em. esitystapa voi edistää ja tehostaa lukijan kontribuutioiden omaksumista. [Esimerkkejä: Kankanhalli et al. 2006; Levina and Vaast 2005; Sarker et al. 2006]

*Sarker et al. follows Van de Ven (2007), Dubé and Paré (2003), Yin (1994) suggestions to explore research focus. According to Yin, research questions include consideration how and why a study is argued. A researcher should explicitly say why the research project is important for theoretical and practical point of view. Researchers found about ¾ percent of papers addressed how question, and 10 percent included why question. The role of technology and information is critical for Information Systems studies, so they explored how technology and information*



*were explicitly discussed the selected article. The result was about 16 percent handled technology often as a part of context. Importantly, 57 percent of articles considered social aspects. Sarker et al. recommended more conscious exploration of technology and information in Information Systems and Technology researchers. (Hälinen)*

*A theory and theoretical consideration are often asked by editors. If we think this, it is very natural question for scientific journal. A one purpose is to add or modify knowledge within the domain. Empirical and practical reason is important in Information Systems, so the both areas should be balanced. Sarker et al. found 49 percent of used a single core theory, and if more theory was applied, some papers explored theories as a competitive point of view. (Hälinen)*

*Researcher(s) tries to explain why a certain approach is selected. The ontological, epistemological, and methodological consideration is useful for the audience, the reviewers, and for the researcher itself, since by this way she, or he can argue and build on the basis of the study. Sarker et al. found 32 percent of the papers clarified the methodological lenses. They recognized also that 30 different labels were used; this will according to them lead to confusion. A justification of choice of the method varied 33 percent did not argue; 22 percent give generic argument such as Klein and Myers (1999), and 45 percent remain unspecified. (Hälinen)*

## **Periaatteita**

*Tuloksien ja suositusten perusteella kirjoittajat esittävät kahdeksan (1-8) neuvoa/toimintamallia, joista neuvot 1 ja 6 ovat erityisesti tarpeen tutkimuksen arvioinnissa; neuvot 1, 2, 3, 4, 5, 7 ja 8 on tarkoitettu erityisesti kirjoittajille. (Rannila)*

Sarker ja muut esittävät 8 periaatetta, joista 1, 2, 3, 4, 5, 7 ja 8 sopivat tekijöille ja periaatteet 1 ja 6 arvioijille.

*Researchers developed eight principles as a guide for qualitative researchers. The principles are based on to a certain extent findings, up to a point reading, and their experiences as authors, reviewers, and editors.*

- 1. The principle of variety*
- 2. The principle of internal coherence*
- 3. The principle of relevance*
- 4. The principle of theoretical engagement*
- 5. The principle of transparency*
- 6. The principle of charity*
- 7. The principle of self-criticality*
- 8. The principle of dignity (Hälinen)*



### 1. Varieteetin periaate

Kvalitatiivisen tutkimuksen metodeja on useita (tulkinnallinen tapaustutkimus, positivistinen tapaustutkimus, hermeneutiikka, etnografia, grounded-teoria, kriittisen realismin tapaustutkimus jne.). Siksi arvioijien tulee olla käytännössä avoimia ja tekijöiden tulee kertoa, mihin metodologiseen traditioon heidän tutkimuksensa kuuluu.

*Laadullisen tutkimuksen läpiviennille on paljon mahdollisuuksia:*

- \* erilaisia menetelmiä
- \* erilaisia teorioita
- \* erilaisia käsitteellistyskäytäntöjä
- \* erilaisia aineiston keräämisen / aineiston arvioinnin tapoja
- \* erilaisia tuloksia

*Monesti tutkijat olettavat oman lähestymistavan olevan hyvä ilman suurempia esityksiä. (Rannila)*

*Tämä vuoksi laadullisten tutkijoiden on oltava tietoisia erilaisista laadullisen tutkimuksen tyypeistä, ja oltava oikeasti avoimia omassa esityksessään. Oma tutkimus on erikseen asetettava oikeaan menetelmän/perinteen luokkaan. Lukijoille on tehtävä selväksi käytettävät menetelmät. (Rannila)*

### 2. Sisäisen koherenssin periaate

Tämä periaate tarkoittaa, että kaikki tutkimuksen vaiheet ovat johdonmukaisia ja seuraavat valitun metodin ohjeita, ts. ei oteta mukaan työvaiheita tai menettelyjä muista metodeista.

*Tutkimusraportin sisäisen rakenteen pitäisi olla sisäisesti järjestyksessä. Mahdollisuuksia erilaisiin yhdistelmiin on useita, ja tässä kohtaa ei anneta tarkkoja ohjeita. Tavoitteena pitää olla siis sisäisesti hyvä järjestys. (Rannila)*

### 3. Relevanssin periaate

Tämä periaate koskee montaa tasoa. Koko oppiaineen tasolla Sarker ja muut haluavat painottaa IT:n roolia tutkimuksessa. Myös valitun metodologian tulee olla relevantti, ts. valitun kvalitatiivisen metodin tulee olla paras mahdollinen. Kolmanneksi relevanssi tarkoittaa sitä, että tutkitaan käytännön kannalta tärkeää ongelmaa.

*Ensimmäiseksi on huomioitava merkityksellisyys omalle tieteenalalle, eli tietotekniikka pitää olla mukana tietojärjestelmien tutkimuksen alalla. Laadulliset tutkijat ovat taipuvaisia kuvaamaan sosiaalisia ja yksilöllisiä aiheita. Tässä kohtaa voidaan keskustella tietotekniikan puutteesta ja/tai tietotekniikan sisällyttämisestä. Lyhyesti voi todeta, että pelkkä sosiaalisen ilmiön tai pelkkä tietotekniikan ilmiö ei ole alan tutkimusta, ja molemmat näkökulmat pitää huomioida. (Rannila)*

*Toiseksi on huomioitava käytetyn menetelmän merkityksellisyys. Eli valitun menetelmän pitää olla parempi muihin menetelmiin nähden. Tutkimusongelma ratkaisee valittavan tutkimusmenetelmän. (Rannila)*

*Kolmanneksi tulee käytännöllinen merkityksellisyys. Eli tutkijoiden lisäksi pitää palvella muitakin sidosryhmiä. Tämä puute johtaa tutkimuksen irtautumiseen käytännöstä. Monilla tutkimuksen lähestymistavoilla ollaan voimakkaasti yhteistyössä käytännön sidosryhmien kanssa, ja on mahdollista lisätä käytännön merkityksellisyyttä. (Rannila)*

#### 4. Teoreettisen painotuksen periaate

Kirjoittajat ovat sitä mieltä, että datoihin perustuvien tulosten tulee tavalla tai toisella edistää ilmiön teoreettista hallintaa (PJ: esim. tuottamalla uuden alustavan teorian, korjaamalla vanhaa teoriaa, ratkaisemalla aikaisemmissa tuloksissa olleen ristiriidan tai antamalla tukea olemassa olevalle teorialle).

*Ilman teoriaa on vaikea käsitellä kerättyä aineistoa, jolloin on ongelmia järjestyksen, merkityksen ja ymmärryksen suhteen. Eli tutkijan ottaa hyvin perustellun teorian tutkimusta varten, ja kehittää teoreettisia tuloksia tutkimuksen tuloksena. Esimerkkinä on GT (Grounded Theory), jossa on väitetty toimittavan ilman ennakkokäsityksiä, vaikka tämä on tosiasiallisesti vaikeaa. Tämän vuoksi tutkija ottaa hyvin perustellun teorian tutkimusta varten, ja valinta riippuu tutkimuksen luonteesta. Lisäksi on huomioitava, että teoreettiset käsitteellistämiset ovat tuloksia aineiston läpikäynnistä/tulkinnasta. (Rannila)*

#### 5. Läpinäkyvyyden periaate

Kvalitatiivista tutkimusta moititaan subjektiiviseksi, harhaiseksi ja epätieteelliseksi. Sarker ja muut ehdottavat, että tutkijat tekevät tutkimuksensa läpinäkyväksi kuvaamalla missä, milloin, miten ja keneltä datat on kerätty, miten dataa on analysoitu ja miten löydöksiin on päädytty. Hiljaiset (tacit) metodologiset oletukset ja menettelyt on pyrittävä tuomaan esille mahdollisimman eksplisiittisesti.

*Laadullista tutkimusta voi arvostella eri suunnista, esimerkiksi yksittäisen henkilön ajattelun tuloksista, vinoutunut näkökulma, epävastaavuus luonnontieteiden kanssa. Tämän vuoksi on kertoa tarkasti omat tekemisensä ja luoda jäljitettävyyttä omaan tutkimukseen. Tutkijan pitää tarjota yksityiskohtainen vastaus seuraaviin: missä, kuinka ja miten aineisto on kerätty ja miten aineisto on käsitelty. Tällöin voi johtaa johtopäätökset aineistoon perustuen. Eli piilossa olevat oletukset pitää tuoda esille. Tämän vuoksi menetelmää ja aineiston käsittelyä voi kuvata liitteissä, ja itse teksti on lyhyempi tarina. (Rannila)*

#### 6. Syvällisyyden periaate

Kirjoittajat kiinnittävät huomiota tutkimuksen lukijaan ja edellyttävät häneltä ponnisteluja ja halua kaivaa esille ja ymmärtää, mitä tekijät ovat tarkoittaneet. Lukija nimittäin lukee tutkimustekstiä oman kokemuksensa ja koulutuksensa pohjalta. Tekijöiden tulee laatia tekstinsä niin, että se kommunikoi mahdollisimman hyvin. Lukija ja erityisesti arvioija voi ja hänen tuleekin arvioida tekstiä ja antaa perustellut kommenttinsa.

*Toisten tutkimusraportteja lukiessa on lukijalla omat ennakkokäsityksensä; Tämä voi johtaa väärinymmärryksiin. Eli lukijan pitäisi pystyä lukemaan tutkimusraportti*

*hyvänä perusteluna. Tällöin on selvennettävä, että mistä näkökulmasta tutkimusraporttia luetaan. Tällöin voidaan tarjota tutkimusraportin lukijalle hyvin perusteltu näkökulma. (Rannila)*

#### 7. Itsekriittisyyden periaate

Kvalitatiivisen tutkimuksen suorittajan tulee asenteeltaan pohtiva ja miettiä dataa, niiden lähteitä, analyysimenettelyjään ja dataa sekä tulosten tulkintojaan. Kvantitatiivista tutkimusta varten on selkeitä sääntöjä, mutta kvalitatiivista varten on vain yleinen epäily ja tarkistamisen sekä varmistamisen periaate.

*Tutkijalla on oltava kyseeseen perustuva näkökulman aineistoon, lähteisiin, analyysiin, aineiston tulkintaan, lähteiden vinoutuneisiin näkökulmiin, mahdollisiin aineiston käsittelyn puutteisiin (mm.). (Rannila)*

#### 8. Omanarvontunnon periaate

Kvalitatiiviset tutkimukset hyväksytään nykyään jo kaikkein korkeimmalla tasolla. Siksi sellaisten tutkijoiden pitää olla ylpeitä tuloksistaan ja puolustaa niitä eettisesti kestäväällä tavalla.

*Laadullista tutkimusta on arvosteltu eri suunnista. Ei ole kuitenkaan tarvetta olla (esim.) puolustuksellinen, anteeksipyytelevä tai hyökkäävä eri aiheissa. Eli laadullista tutkimusta tekevien pitää lähestyä aiheita kunnioittavalla asenteella. Eli laadullisten tutkijoiden ei pidä väittää olevansa painostettuja tai suljettuna ulkopuolelle. (Rannila)*

#### Review by Raimo Hälinen / In English

*The article is based on Conboy et al. 's (2012) written papers and issues that were raised. The qualitative articles from 2001 to 2012 were selected in MISQ, ISR, JMIS, and JAIS publishing in USA. European Journals are excluded. The main reason to select the four journals is they are regularly read and contributed senior scholars in Information Systems. (Hälinen)*

*Sarker et al. defined research focus components: up-front theory, methodology, data collection, data analysis, contribution, and presentation. However, they did not define the component before starting to explore these. The definition is later given. They explored 98 articles and utilizing finding, reading and experiences suggest eight guidelines for qualitative researchers. (Hälinen)*

*According to Sarker et al. top eight methodologist are Benbasat, Goldstein and Mead, Dubé and Paré, Eisenhardt, Klein and Myers, Miles and Huberman, Strauss and Corbin/Glaser and Straus, Walsham and Yin. Comparing to Järvinen (2012), we can find out Miles and Huberman, Dubé and Paré, Glaser and Strauss, Klein and Myers, Eisenhardt, Yin. However, Järvinen has added e.g. Tesch (1990), Sandelowski (1995), Edmondson and McManus (2007), Deetz (1990), Pandit (2011) Pozzebon et al. (2011). Suddaby (2006), Flyjberg (2011), Eisenhardt and Graebner (2007), Cunninham (1997), Uljens (1991), Marton (1982), Pettigrew*

(1985), Boland (1991), van Maanen (2979), Barley (1996). Even in the Järvinen's list are other than IS-researchers, for us it is value to recognize these scientist too. (Hälinen)

*The proposed eight principles: variety, internal coherence, relevance, theoretical engagement, transparency, charity, self-criticality, and dignity add more components to qualitative researchers to follow. (Hälinen)*

*However, if we take a design science research lenses, we can add other researchers' contribution which will help us to consider why, what and how we can carry out research process. (Hälinen)*

**Table 3. Summary of guidelines for a study process in design science research**

Hevner and Chatterjee (2010)	Klein and Myers (1999)	Sarket et al. (2012)	Whetten (1989)	Weber (2012)
What is research question?	Hermeneutical circle	Variety	Why?	Construct
What is the artifact?	Contextualization	Internal coherence	Why so? Why now?	Association
What design process will be used?	Interaction between researchers and subjects.	Relevance		Importance
How are the artifact and design process grounded?	Abstraction and generalization	Theoretical engagement	What is new? So what?	States Level
What evaluations are performed?	Dialogical reasoning	Transparenc y	Why now?	Events
How is the artifact introduced?	Dialogical reasoning	Charity	Who cares?	Falsifiability
What new knowledge is added?	Suspicion	Self-criticality	Done well?	Novelty
Has the research question been satisfactorily addressed?		Dignity	Well done?	Parsimony

*Conboy et al. (2012) discussed the following themes: Philosophical underpinning, Real world engagement, Data analysis, Validity and generalization, Publication results, and Approach to method presentation. Sarker et al.'s guidelines include answers to themes at least partly. (Hälinen)*

*Sarkerin, Xiao ja Beaulieu kirjoittavat tutkijan, reviewerin ja editorin rooleissa pohdintansa laadullisen tutkimuksen julkaisujen määrästä neljässä johtavassa amerikkalaisessa julkaisussa. Julkaisujen valintaa perustellaan niiden kuulumisena johtavien senioritutkijoiden lukemistoon. He jättävät analyysinsä ulkopuolelle eurooppalaiset julkaisut, joissa heidän mukaansa on paremmin julkaistu myös laadullisia artikkeleita. Olisi voinut olla hyödyllistä tarkastella samassa yhteydessä myös euroopplaista käytäntöä, niin kuva laadullisen tutkimuksen asemesta tietojärjestelmätieteen piirisissä olisi täydentynyt merkittävästi. (Hälinen)*

*He ottavat tarkastelunsa perustaksi tutkimuksen fokuksen (research focus), ennakkoteoria (up-front theory), metodologia (methodology), tuotokset (contributions) ja esittämishuonteen tai tavan (nature of presentation). Käsitteidensä ytimen muodostaa anatomia käsite. Perusteluiksi kirjoittajat sanovat tekemänsä havainnot lukemistaan laadullisista tutkimuksista. Käsitteitä ei sen enempää vertailla muihin julkaistuihin käsiteistöihin. (Hälinen)*

*Valittujen käsitteisiin perustuen tutkijat tarkastelevat artikkeleita ja johtavat päätelmänsä käsitteiden esiintymisestä ja tuottavat prosenttijakaumat. Jakaumien käyttö ja niiden esittäminen tekstin yhteydessä vaikeutti jossakin määrin lukemista. Olisi voinut olla parempi tapa esittää jakaumat taulukoina, jolloin käsitteen esiintyminen otoksesta olisi parantanut lukemista. Viittaukset joihinkin artikkeleihin jäivät sen olettamuksen varaan, että lukijat tuntevat kyseiset artikkelit (Useimmat löytyvätkin Pertin aineistosta). (Hälinen)*

*Mielestäni laadullisen tutkimuksen raportoinnin yhteydessä ei ole kiellettyä käyttää määrällisen tutkimuksen tapoja, kuten frekvenssitaulukkoja hyväksi selventämään asiaa. Table 4 sisältää tiivistelmän tekstin asioista. Esimerkiksi esittämistapojen yhteydessä tulosten esittäminen on esitetty prosenttilukuina ( $30+36+9+21+5 = 101\%$ ), summa johtunee siitä, että sama tapaa on esitetty useaan kertaan tai sitten on näppäilyvirhe. Tarkistuksen vuoksi keräsin havainnot oheiseen taulukkoon. (Hälinen)*

**Table 4. Componenttien esiintyminen tutkituissa artikkeleissa.**

Component	%
Research focus (why,how,what)	$67+10+26= 103$
Nominal view, ensemble view, ?	$16+57=73$
Theory (core, multiple, no theory)	$49+18+32=99$
Methodology (overall) clear idea, different, no methodological justification,?	$32+33+22=86$
Methodology (data collection)	$52+22+44= 118$
single, multi cases, no sample logic	
Data gathering technique	$62+57+45=164$
Interviews, observation, field notes	
Methodology (data analysis)	$63+8+24=95$
Induction, deduction, multiple	
Coding procedures, examples, software	$43+31+18=92$

Methodology (Criteria) guidelines, generic, ?	33+26=59
Nature of contribution no theory empirical findings, generalizability	24+65=89
Nature of presentation Quotes, table, model, proposition, text, map	30+36+9+21+5=101

*Tutkijat päätyvät lopuksi esittämään kahdeksan periaatetta, joita aloittelevien tutkijoiden ja arvioijien tulisi tarkastella, kun kirjoittavat ja lukevat laadullisen tutkimuksen artikkeleita. (Hälinen)*

*Vuodesta 1989 alkaen erilaisia ohjeita ja periaatteita on esitetty parantamaan tietojärjestelmätieteen julkaistavien artikkeleiden tekijöiden turvaksi. (Hälinen)*

### **Jukka Rannilan arvioita / pääasiassa Suomeksi**

*Both practitioners and Information Systems researchers has one common question: for whom do we toil? Based on this common question, there has been a serious seminar (Lanamäki et al. 2011) of prominent Information Systems researchers with this simple question: for whom do we toil? We will base our answer on Lanamäki et al. (2011) proposal for mutual informing between Information Systems academia and practice. First we have to analyse proposal of mutual informing (Lanamäki et al. 2011). (Rannila)*

*Lanamäki et al. (2011) provide in their presentation figure 1, and we represent that information as a table and add our own analysis to this research report. (Rannila)*

<b>KNOWLEDGE INTEREST</b>	<b><u>Theory development</u></b>	<b><u>2<sup>nd</sup></u></b> Theory development & Short-term scope	<b><u>1<sup>st</sup></u></b> Theory development & Long-term scope
	<b><u>Problem-solving and value creation</u></b>	<b><u>4<sup>th</sup></u></b> Problem-solving and value creation & Short-term scope	<b><u>3<sup>rd</sup></u></b> Problem-solving and value creation & Long-term scope
		<b><u>Short-term scope</u></b>	<b><u>Long-term scope</u></b>
		<b>TIME</b>	

*Lanamäki et al. (2011) describe the critical discussion in the seminar, and from that discussion we will describe our publication strategy. (Rannila)*

*Eli oman tutkimuksen/tutkimusraportin voi laittaa johonkin luokkaan (1, 2, 3 tai 4). (Rannila)*



*Sarker, Xiao & Beaulieu (2013) kirjoittavat läpinäkyvyydestä ja jäljitettävyydestä. Valitettavasti he eivät viittaa lähteisiin, joissa on erityisesti pohdittu jäljitettävyyden ketjua (audit trail) ja/tai päätösketjujen (decision trail) kirjaamiseen. Itse kehotan tutustumista mm. seuraaviin: Akkerman ym. (2008); Anfara, Brown & Mangione (2002); Cutcliffe & McKenna (2004); Koch (2004, 2006). (Rannila)*

*Itse olen esittänyt oman uuden suosituksen (tapaus)tutkimuksen aineiston hallinnalle.*

AIKA 1	PAIKKA ?	AIHE ?	LÄHDE ?	MUUTTUJA ?
AIKA 2	PAIKKA ?	AIHE ?	LÄHDE ?	MUUTTUJA ?
AIKA 3	PAIKKA ?	AIHE ?	LÄHDE ?	MUUTTUJA ?

*Edelleen ehdotan voimakkaasti, että ensimmäisessä vaiheessa kannattaa aineisto laittaa selvään aikajärjestykseen, koska tämä on kaikkein helpoin tapa järjestää jopa erittäin laajat aineistot. Uutena suosituksena on paikka, koska yksittäinen tapaus voi olla maantieteellisesti laajallakin alueella, jolloin voidaan osoittaa tapahtumat eri puolilla tapauksen aika- ja paikkajatkumoa. Edelleen paikan määrittely hyvinkin laajasta aineistosta on helppoa aikajärjestykseen järjestämisen jälkeen. (Rannila)*

*Aineisto on suhteellisen helppo ”kävellä” läpi aika- ja paikkaperustaisesti, jonka aikana on helppoa rakentaa erilaisia aiheita ja luokittelutapoja aineistolle. Tässä vaiheessa on helppo iskeä lähteet aikaan, paikkaan ja aiheeseen liittyen laajastakin aineistosta. (Rannila)*

*Tämän artikkelin perusteella voi todeta, että jokainen tapaus on rakennettu erilaisten muuttujien yhdistelmänä, jolloin tutkija rakentaa tapauksen näiden muuttujien varaan. Uuden suosituksen mukaisesti jokaiseen aika-, paikka-, aihe- ja lähdeyhdistelmään voidaan osoittaa erilaiset muuttujat, jolloin on helppoa todeta erilaisten muuttujien soveltuvuus tapauksen kuvaamiseen. (Rannila)*

*Kun kovalevytilaa on nykytietokoneissa aivan tarpeeksi, niin sähköisen aineiston järjestäminen kolmella eri tavalla ei ole mikään varsinainen ongelma. Tällöin tapauksen voi ”kävellä” läpi ajan mukaisesti, ja ”kävelyn” aikana voi kehittää sopivat luokitukset aineistoille. Lopuksi lähteiden mukainen järjestely osoittaa, että onko eri aiheiden ympärille kertynyt tarpeeksi merkittävää aineistoa. (Rannila)*

*Liitteiden käytöstä on maininta artikkelissa. Itse olen kehottanut julkaisemaan eri yhteyksissä sellaisiin julkaisupaikkoihin, jotka sallivat sähköiset liitteet varsinaisen (artikkeli)tekstin lisäksi; esimerkiksi MIS Quarterly sallii sähköiset liitteet. Liitteisiin voi laittaa paljonkin hyviä huomioita niille henkilölle, jotka oikeasti haluavat perehtyä tarkemmin yksityiskohtiin. (Rannila)*

*Tässä kohtaa voi kiinnittää huomiota seuraaviin: Carr (2010a, 2010b); Tenopir ym. (2003); Tenopir ym. (2009). Sähköiset tiedostot ja sähköiset tietokannat vaikuttavat meidän kaikkien lukutapoihin. Itse olen päätenyt siihen, että erilaiset liitteet ovat yksi osa ratkaisua, jolloin varsinainen teksti saadaan pidettyä hyvin luettavana. (Rannila)*

*Sarker, Xiao & Beaulieu (2013) toteavat seuraava sivulla xiii:  
In fact, Suddaby (2006, pp. 634-635), a noted grounded theory methodology (GTM) scholar, labels as myth the belief that “researchers [must] enter the field with a blank mind or researchers must defer reading existing theory” so as not to “contaminate” the researchers’ perspective. (Rannila)*

*Asia on juuri näin. Itse olen todennut, että laitetaan GT:n tutkimuspaikkaan vauva tutkijaksi, jolloin voi olla varma ennakkokäsityksien / ennakko-oletuksien puuttumisesta. Eli tietysti omat ennakkokäsityksien / ennakko-oletuksien luonne on hyvä tehdä selväksi myös GT:n suhteen. (Rannila)*

*Tutkimusmenetelmä on käsittäkseni seurannainen tutkimuskysymyksestä, vrt. Järvinen (2008). Sarker, Xiao & Beaulieu (2013) eivät tätä ainakaan kiellä. (Rannila)*

*Tässä ei paljon viitattu ns. tietojärjestelmien tutkimuksen ”kriisiin”, vrt. Avgerou (2000); Benbasat & Zmud (2003); Klein & Hirschheim (2008). Tosin vastaavia kriisejä on muillakin alueilla, vrt Goertzen (2008) psykologian kokemaan kriisiin. Yksi osa ns. kriisiä on erilaisten tutkimusmenetelmien hyväksyttävyys. (Rannila)*

*Sarker, Xiao & Beaulieu (2013) viittaavat hyvin lyhyesti etiikkaan. Suomalaisessa yhteydessä on luonnollista seurata ”Hyvää tieteellistä käytäntöä” (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012). (Rannila)*

## **Review by Pertti Järvinen**

Sarker et al. (2013) give many suggestions and recommendations how to perform qualitative research. I shall use them in the next version of my text book (Järvinen 2012, Chapter 4). I especially liked that you “excluded mixed-method/multimethod papers (Venkatesh et al. 2013) from these selected journals where quantitative analysis was used in addition to qualitative analysis ... action research and design research” (p. iv). I was very satisfied when the authors suggested that “It is usually helpful to clarify the underlying philosophical assumptions” (p. x) (ontology and epistemology). Chua (1986) is then an excellent reference.

Although I much appreciate this article, I still have some comments about the content.



A) Already Lee (1989) encouraged me to use the differentiation between theory-testing and theory-developing research instead of quantitative vs. qualitative research. Colquitt and Zapata-Phelan (2007) also used the differentiations between theory-testing and theory-developing, and I had a chance to correct some of their minor errors in subclasses and to locate the theory-testing and theory-developing pair into a context (Järvinen 2011). Edmondson and McManus (2007, p. 1158) “suggest that theory in management research falls along a continuum, from mature to nascent. Mature theory presents well-developed constructs and models that have been studied over time with increasing precision by a variety of scholars, resulting in a body of work consisting of points of broad agreement that represent cumulative knowledge gained. Nascent theory, in contrast, proposes tentative answers to novel questions of how and why, often merely suggesting new connections among phenomena.” Almost all the suggestions and principles presented by Sarker et al. (2013) are valid for our theory-developing approach. The main deviation concerns the role of the up-front theory component, it is lacking because the purpose of the theory-developing approach is to create a new tentative theory based on empirical data collected.

B) The authors of the editorial did not present any criteria for a theory as a result. To my mind, Weber recently presented his requirements for a high quality theory: All the constructs, associations, lawful and unlawful states and events must be strictly specified. He also gave the 5 criteria when the theory is good: Importance, novelty, parsimony, level and falsifiability.

C) The authors in Table 1 under subtitle ‘research focus’ write that “what, how, why, when, whether and which questions (and combinations) can effectively guide qualitative research” (p. x). Whetten (1989) differentiated questions in such a way that what, how and why are the key questions and “*Who, Where, When*. These conditions place limitations on the propositions generated from a theoretical model. These temporal and contextual factors set the boundaries of generalizability, and as such constitute the range of the theory. ... Although it is unfair to expect that theorists should be sensitive to all possible boundary constraints, clearly there is value in conducting some simple mental tests of the generalizability of core propositions.” (Whetten 1989, p. 492)

Sarker: *Thanks for your kind note. I agree with many of your observations in the commentary you have provided.*

*I would however say that our goal was not so much to talk about theory but provide a holistic “broad brush” picture about issues related to qualitative work in general.*

*The differentiation of theory-building and testing is also important, as you rightly point out. This, we sort of touch upon, by talking about inductive versus deductive approaches, and then more broadly, by discussing the principles of variety and internal coherence.*

D) The authors write that “The IS community needs to be conscious of the situations where IT is the omitted variable (Orlikowski and Iacono 2001). However, the discipline needs to be flexible on this issue, and emphasis should be not just on the IT artifact, but on the IS artifact (Lee 2010) and/or on “value creation with information, design processes, design products, and designed systems” (Nunamaker and Briggs 2011)” (p. x). The last citation emphasizes “value creation”. According to March and Smith (1995, p. 254), “design science consists of two basic activities, build and evaluate. These parallel the discovery-justification pair from natural science. Building is the process of constructing an artifact for a special purpose; evaluation is the process of

determining how well an artifact performs.” They (p. 260) also underline that “research in the build activity should be judged based on value or utility to a community of users.” It seems to that Nunamaker and Briggs (2011) referred to design research but the authors excluded it. PJ: Sarker did not comment on Remark D.

## References

- Akkerman, S., Admiraal, W., Brekelmans, M., & Oost, H. (2008). Auditing Quality of Research in Social Sciences. *Quality & Quantity*, 42(2), 257–274. doi:10.1007/s11135-006-9044-4
- Anfara, V. A. J., Brown, K. M., & Mangione, T. L. (2002). Qualitative Analysis on Stage: Making the Research Process More Public. *Educational Researcher*, 31(7), 28–38. doi:10.3102/0013189X031007028
- Avgerou, C. (2000). Information systems: what sort of science is it? *Omega*, 28(5), 567–579. doi:10.1016/S0305-0483(99)00072-9
- Benbasat I, Goldstein D.K. (1987) The Case Research Strategy in Studies of Information Systems, *MIS Quarterly*, September.
- Benbasat, I., & Zmud, R. W. (2003). The identity crisis within the IS discipline: Defining and communicating the discipline’s core properties. *MIS Quarterly*, 27(2), 183–194.
- Carr, N. (2010a). PINNALLISET - Mitä internet tekee aivoillemme? Helsinki: Terra Cognita.
- Carr, N. (2010b). THE SHALLOWS - What the Internet Is Doing to Our Brains. New York: W. W. Norton & Company.
- Chua W. F. (1986), Radical developments in accounting thought, *The Accounting Review* LXI, No 4, 601 - 632.
- Colquitt J.A. and C. P. Zapata-Phelan (2007), Trends in theory building and theory testing: A five-decade study of the Academy of Management Journal, *Academy of Management Journal* 50, No 6, 1281-1303.
- Conboy K., G. Fitzgerald and L. Mathiassen (2012), Qualitative methods research in information systems: motivations, themes, and contributions, *European Journal of Information Systems* 21 No 2, 113–118. doi:10.1057/ejis.2011.57;
- Cutcliffe, J. R., & McKenna, H. P. (2004). Expert qualitative researchers and the use of audit trails. *Journal of Advanced Nursing*, 45(2), 126–133. doi:10.1046/j.1365-2648.2003.02874.x
- Dubé L. and G. Paré (2003) Rigor in information systems positivist case research: Current practices, trends, and recommendations, *MIS Quarterly* 27, No 4, 597-635.
- Edmondson A.C. and S.E. McManus (2007), Methodological fit in management field research, *Academy of Management Review* 32, No 4, 1155-1179.
- Goertzen, J. R. (2008). On the Possibility of Unification: The Reality and Nature of the Crisis in Psychology. *Theory & Psychology*, 18(6), 829–852. doi:10.1177/0959354308097260
- Hevner A. and Chatterjee S. (2010) Design Research in Information Systems, Theory and Practice, Integrated series in Information Systems 22, Springer.
- Järvinen P. (2011), A New Taxonomy for Developing and Testing Theories, In Andrea Gargati and Cecilia Rossignoli (Eds.), *Emerging Themes in Information Systems and Organization Studies*, Heidelberg: Physica-Verlag, pp. 21-32.
- Järvinen, P. (2008). Mapping Research Questions to Research Methods. In D. Avison, G. Kasper, B. Pernici, I. Ramos, & D. Roode (Eds.), *Advances in Information Systems Research, Education and Practice* (Vol. 274, pp. 29–41). Springer Boston.

- Järvinen P. (2012), *On research methods*, Opinpajan kirja, Tampere.
- Klein, H. K., & Hirschheim, R. (2008). The structure of the IS discipline reconsidered: Implications and reflections from a community of practice perspective. *Information and Organization*, 18(4), 280 – 302. doi:10.1016/j.infoandorg.2008.05.001
- Klein H.K. and M.D. Myers (1999) A set of principles for conducting and evaluating interpretive field studies in information systems, *MIS Quarterly* 23, No 1, 67-94.
- Koch, T. (2004). Commentary: Expert researchers and audit trails. *Journal of Advanced Nursing*, 45(2), 134–135. doi:10.1111/j.1365-2648.2004.2874\_2.x
- Koch, T. (2006). Establishing rigour in qualitative research: the decision trail. *Journal of Advanced Nursing*, 53(1), 91–100. doi:10.1111/j.1365-2648.2006.03681.x
- Lanamäki, A., Stendal, K., & Thapa, D. (2011). Mutual Informing Between IS Academia and Practice: Insights from KIWISR-5. *Communications of the Association for Information Systems*, 29(Article 7).
- Lee A.S. (1989) A scientific methodology for MIS case studies, *MIS Quarterly* 13, No 1, 33-50.
- Lee, A. S. 2010. “Retrospect and Prospect: Information Systems Research in the Last and Next Twenty-Five Years,” *Journal of Information Technology* (25:4), pp. 336-348.
- March S.T. and G.F. Smith (1995), Design and natural science research on information technology, *Decision Support Systems* 15, No 4, 251-266.
- Markus, M. L., and Lee, A. S. 1999. “Special Issue on Intensive Research in Information Systems: Using Qualitative, Interpretive, and Case Methods to Study Information Technology: Foreword,” *MIS Quarterly* (23:1), pp. 35-38.
- Markus M.L. and Lee A.S. (2000) Special issue on intensive research in Information Systems: Using Qualitative, interpretative, and case methods to study Information Technology – Third installment: Foreword, *MIS Quarterly*, Vol. 24, No. 3, pp. 473-474).
- Myers, M. D. "Qualitative Research in Information Systems," *MIS Quarterly* (21:2), June 1997, pp. 241-242. MISQ Discovery, archival version, June 1997, <http://www.misq.org/supplements/>
- Association for Information Systems (AISWorld) Section on Qualitative Research in Information Systems, updated version, last modified: September 3, 2013 [www.qual.auckland.ac.nz](http://www.qual.auckland.ac.nz)
- Nunamaker, Jr., J. F., and Briggs, R. O. 2011. “Toward a Broader Vision for Information Systems,” *ACM Transactions on Management Information Systems* (2:4), pp. 20:1-20:12.
- Orlikowski W.J. and C.S. Iacono (2001), Research commentary: Desperately seeking the “IT” in IT research – A call to theorizing the IT artifact, *Information Systems Research* 12, No 2, 121-134.
- Tenopir, C., King, D. W., Boyce, P., Grayson, M., Zhang, Y., & Ebuen, M. (2003). Patterns of Journal Use by Scientists through Three Evolutionary Phases. *D-Lib Magazine*, 9(5). doi:10.1045/may2003-king
- Tenopir, C., King, D. W., Edwards, S., & Wu, L. (2009). Electronic journals and changes in scholarly article seeking and reading patterns. *Aslib Proceedings*, 61(1), 5–32. doi:10.1108/00012530910932267
- Tutkimuseettinen neuvottelukunta. (2012). Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Helsinki: Tutkimuseettinen neuvottelukunta.
- Van De Ven A. H. (2007) *Engaged Scholarship: A Guide for Organizational and Social Research*, New York: Oxford University Press.
- Venkatesh V., S. A. Brown and H. Bala (2013) Bridging the qualitative-quantitative divide: Guidelines for conducting mixed methods research in Information Systems, *MIS Quarterly* 37, No 1, 21–54.

- Walsham G. (1995) The emergence of interpretivism in IS research, *Information Systems Research* 6, No. 4, 376-394.
- Weber R. (2012) Evaluating and Developing Theories in the Information Systems Discipline, *Journal of the Association for Information Systems*, Vol. 13, No. 1, pp. 1-30.
- Whetten D. A. (1989), What constitutes a theoretical contribution?, *The Academy of Management Review* 14, No 4, 490-495.

Jukka Rannila

\* Lee A. S. (2010), **Retrospect and prospect: information systems research in the last and next 25 years**, Journal of Information Technology 25, 336 – 348; doi:10.1057/jit.2010.24

*Pertti Järvinen oli laatinut oman tiivistelmänsä.*

*Jukka Rannila Seinäjoen seminaariryhmässä oli tehnyt oman tiivistelmän.*

*Raimo Hälinen Tampereen seminaariryhmässä oli laatinut oman tiivistelmänsä.*

*Pertti Järvisen tiivistelmä on ollut tämän kootun tiivistelmän pohjana.*

*Rannila koonnut tähän oma ntiivistelmän parhaat osuudet.*

*Lisäksi Raimo Hälinen tiivistelmän parhaat osuudet on koottuna.*

*Rannilan keräämien tiivistelmien osuudet on erotettu sisennettynä, minkä lisäksi ne on erotettu vielä kursivilla tekstillä (italics). (Rannila)*

Lee katsoo tietojärjestelmätieteen (Information Systems, IS) tutkimusta ensin taaksepäin ja sitten eteenpäin. Taaksepäin katsoessaan hän huomaa, etteivät IS-tutkijat aina ole kovin tieteellisiä. Hän osoittaa, että IS-tutkijat eivät määrittele keskeisiä käsitteitään, vaan ottavat käyttöön suuren yleisön määritelmät. Silloin tulokset eivät ole parhaita mahdollisia. Hän ottaa esimerkeiksi termit informaatio, systeemi, teoria, organisaatio ja relevanssi, joiden yhteydessä hän pohtii tieteellistä määrittelyä. Samojen termien suhteen hän ehdottaa, mitä kannattaa tutkia jatkossa.

*Omaksi vahingokseen tietojärjestelmien tutkimus (IS, Information Systems) on hyväksyneet monet käsitteet ilman laajempaa pohdintaa, mm. informaatio, systeemi, organisaatio ja merkityksellisyys. Tämä artikkeli kuvaa näitä käsitteitä, ja tarkoituksena on luoda järjestystä tutkimusalalle, verrattuna lääketieteeseen, insinööritieteisiin, arkkitehtuuriin ja lakiin, jolloin voidaan laatia alan (IS) oma malli. (Rannila)*

*Tietojärjestelmien tutkimuksessa on otettu käyttöön monenlaisia näkökulmia, ja näitä on kokeiltu erilaisia viimeisen 25 vuoden aikana (2010 tilanne ilmeisesti). Perusteellisen uudelleenarvioinnin voi tehdä oman alan tuntijana (native) tai ulkopuolisena tarkkailijana (outside observer). Tutkimusalan luonteesta on tehty arvioita, joka on ollut pääasiassa sisäistä keskustelua. (Rannila)*

Lee ottaa käyttöön Argyrisen ja Schönin (1978) jäsenyyksen väitettyyn teoriaan (espoused theory) ja teoriaan käytössä (theory-in-use). Väitetty teoria tarkoittaa sitä, mitä teoriaa puhuja sanoo noudattavansa toimitessaan, ja teoria käytössä sitä teoriaa, jota ulkopuoliset havainnoivat puhujan käyttävän toimitessaan. Lee itse haluaa toimia ulkopuolisena havainnoijana ja poimia, mitä teorioita IS-alueen natiivit noudattavat toimitessaan. Nämä teoriat natiivit, olivatpa he IS-tutkijoita, johtajia organisaatioiden jäseniä, koehenkilöitä jne., ottavat annettuina. Kirjoittaja käyttää kalavertaus, jossa kala ei noteeraa sitä, että se ui vedessä. Leen mielestä IS-tutkijoiden tulisi noudattaa toimitessaan tieteellistä täsmällisyyttä ja käyttää tieteellisiä konstrukteja.

*Tässä artikkelissa tehdään jako kahteen: teoriat käytössä/käytännössä ('theories-in-use') ja erikseen valitut/ilmaistut teoriat ('espoused theories'). Tosiasiassa on niin, että ilmaistut teoriat eivät välttämättä näy ilmaistuissa teorioissa, ja yksittäisellä henkilöllä voi olla siis tässä kohtaa ristiriita teorioiden välillä. Tässä kohtaa Lee pyrkii ottamaan ulkopuolisen tarkkailijan näkökulman. (Rannila)*

Lee kuvaa väitetyt ja käytössä olevan teorian eroa omakohtaisella kokemuksella. Hänet oli kutsuttu työpajaan, jossa pohdittiin sosiaalista verkostoitumista. Mennessään hänellä oli suuren yleisön puhekielen käsitys ilmaisusta sosiaalinen verkostoituminen, mutta työpajassa sosiologit selittivät, että kyseisellä ilmaisulla tarkoitettiin tiettyä sosiaalista rakennetta, jossa oli roolit ja niiden väliset suhteet. Sosiologia-tieteen edustajat osoittivat, ettei ilmaisua sosiaalinen verkostoituminen tule ottaa annettuna (suuren yleisön käsityksenä), vaan selvittää, mitä tiede siitä sanoo. – Lee esittää vielä toisensuuntaisen esimerkin. Hän on sitä mieltä, että termillä helppokäyttöisyys (ease of use) on I-tutkijoille aivan erityinen merkitys. (Metodikirjan s. 162 (Järvinen 2012) ease of use koostuu kuudesta osiosta EOU1, ..., EOU6.) - Kirjoittaja katsoo, etteivät suuren yleisön käyttämästä kielestä annettuina otetut termit ja ilmaisut vie IS-tiedettä eteenpäin, vaan tarvitaan tieteellisesti ja täsmällisesti määriteltyjä käsitteitä.

*Kahden teorian ilmiöstä voi seurata kaikenlaista, ja Lee kuvaa tästä muutaman esimerkin. Lyhyesti voi todeta, että teorialat käytössä/käytännössä ovat monesti ilman mitään perusteluita, mutta käytännössä ihmiset toimivat näiden mukaisesti. Lisäksi voi todeta, että tietojärjestelmien tutkimuksessa tutkijat ovat ottaneet monet käsitteet käyttöön ilman laajempia pohdintoja: esimerkiksi teknologian, informaation, systeemin ja organisaation käsitteiden kohdalla. Käytännössä on siis edetty noiden käsitteiden kohdalla käytössä/käytännössä olevien teorioiden mukaisesti. Tämän vuoksi tämä ristiriita tarvitsee oman selventämisen/selvityksen. (Rannila)*

### **Taaksepäin: Mikä on ollut informaatio?**

Lee ottaa lähtökohdaksi artikkelin McKinney ja Yoos (2010), jonka tiivistelmästä olen poiminut osia. McKinney ja Yoos ovat tyytymättömiä siihen, ettei informaatio-käsitettä ole yksikäsitteisesti määritelty tietojärjestelmätieteessä. He laativat taksonomian, jossa on neljä näkökulmaa informaatioon: merkki-, syntaksi-, esitys- ja mukautumisnäkökulmat. He kuvaavat näkökulmien suhteet. He tekevät kirjallisuuskatsauksen, johon löytävät 60 informaatioartikkelia, ja luokittavat ne mainittuihin neljään näkökulmaan.

Tässä kohtaa viitataan McKinney and Yoos (2010, luettu seminaarissa). Voi todeta, että informaatio on läpitunkeva käsite, jota harvemmin perustellaan. McKinney and Yoos laativat taksonomian 60 artikkelin läpikäynnin jälkeen, ja näkökulmana voivat olla seuraavat: merkinäkökulma, syntaksinäkökulma, esittämisenäkökulma ja mukautumisenäkökulma. (Rannila)

*[Tässä kohtaa voi lukea vuoden 2010 tiivistelmän: McKinney and Yoos (2010, luettu seminaarissa)]*

*Kopioitu vuoden 2010 tiivistelmästä:*

*Merkinäkökulmasta informaatio ja data ovat prosessien manipuloinnissa merkkejä. Syntaksinäkökulmasta informaatio on mitattava suhde merkkien joukossa ja se vähentää entropiaa. Esitysnäkökulmasta informaatio on merkistä nouseva merkitys ja merkki viittaa tietyille havainnoijalle johonkin objektiin (merkki-objekti-havainnoija). Mukautumisenäkökulmasta subjektivistisia*

*olettamuksia otetaan käyttöön selittämään, miten systeemi luo informaatiota. Sitä tapahtuu, kun systeemi huomaa sellaisia eroja ympäristössään, jotka muuttavat systeemiä.*

*Merkkinäkökulmasta informaatio ja data ovat synonyymejä ja molemmat viittaavat prosessien manipuloimiin merkkeihin Syntaksinäkökulmasta informaatio on mitattava suhde merkkien joukossa.*

*Esittämisenäkökulmasta informaatio on jonkun malli jollekin Mukautumisenäkökulma vaatii paradigman vaihtoa todellisuuden objektiivisesta havainnoinnista subjektiiviseen havainnointiin. (Rannila)*

Merkkinäkökulmasta informaatio ja data ovat prosessien manipuloimia merkkejä. Syntaksinäkökulmasta informaatio on mitattava suhde merkkien joukossa ja se vähentää entropiaa. Esitysnäkökulmasta informaatio on merkistä nouseva merkitys ja merkki viittaa tietylle havainnoijalle johonkin objektiin (merkki-objekti-havainnoija). Mukautumisenäkökulmasta subjektivistisia olettamuksia otetaan käyttöön selittämään, miten systeemi luo informaatiota. Sitä tapahtuu, kun systeemi huomaa sellaisia eroja ympäristössään, jotka muuttavat systeemiä.

*Merkkinäkökulmasta* informaatio ja data ovat synonyymejä ja molemmat viittaavat prosessien manipuloimiin merkkeihin. Kuvaava teoria on informaation prosessointiteoria, jonka mukaan prosessin kapasiteetti on aina rajoitettu ja prosesseja on aina ohjattava. Esimerkiksi ihmisen lyhytkestoisen muistin koko on  $7 \pm 2$  hahmotusyksikköä. McKinney ja Yoos painottavat vielä, ettei merkkeihin tässä näkökulmassa liitetä merkityksiä. Kirjoittajat katsovat, että näkökulman jäykkyys on sen vahvuus. Se, ettei näkökulma erottele merkkejä eikä informaatiota, on sen heikkous. Merkinäkökulman artikkeleita oli 44 kpl 60:stä.

*Syntaksinäkökulmasta* informaatio on mitattava suhde merkkien joukossa. Kahta salasanaa tai kahta otosta tai kahta SQL-lausetta voidaan verrata tutkien niiden samuutta, tilastollista eroa tai käsittelyaikaa, vastaavasti. Informaatio merkki- ja syntaksinäkökulmasta on objektiivinen havainnoijasta riippumaton asia. Jos merkkien välillä ei ole riippuvuuksia, eikä siis ole syntaksia, niin kyse on satunnaisuudesta, mikä mittaa entropiaa. Kuvaava teoria syntaksinäkökulmasta on Shannonin ja Weaverin kommunikaation matemaattinen teoria, joka ei ole kiinnostunut kanavaa pitkin lähetettävien merkkijonojen sisällöstä. Syntaksinäkökulman vahvuus on informaation ankkuroiminen entropiaan ja siten luotu mahdollisuus soveltaa tätä informaation määritelmää monilla tieteenaloilla. Syntaksinäkökulman rajoitus on, ettei salli informaation tulkintaa merkityksenä tai tietämyksenä. Tietojärjestelmätieteen tutkimuksissa käytetään syntaksinäkökulmaa vähän. Syntaksinäkökulman artikkeleita oli 2 kpl 60:stä.

*Esittämisenäkökulmasta* informaatio on jonkun malli jollekin. Esitys sisältää kolmikon: kuvaus, objekti ja havainnoija. Esitykset voivat olla havainnoijalle ulkoisia tai sisäisiä. Havainnoija keksii sisäisen esityksen ja siksi se on havainnoijasta riippuvainen. Esitys luo kuvauksesta informaatiota vain, kun objekti ja havainnoija on spesifioitu. Esitys aina yksin-kertaistaa todellisuutta. Parhaimmillaan informaatio on tarkka ja täsmällinen estys objektista. Informaatio esitysnäkökulmasta mallintaa objektiivista todellisuutta; kuvaus esittää objektia havainnoijalle. Informaatiota ei manipuloida sarjassa prosesseja (merkki) eikä sitä mitata (syntaksi). Erään

teorian mukaan informaatio määritellään kuvauksen ja objektin välisenä säännöllisyytenä. Säännöllisyys on kuvauksen riippuvuus objektista ja tämä riippuvuus synnyttää merkityksen. Esittämisenäkökulmalla on monia etuja. Sitä käytetään teorioissa ja määritelmissä, jotka ovat ytimekkäitä ja vastaavat intuitiivista käsitystä informaatiosta. Esitykset auttavat havainnoijia saamaan käsityksen kuvatusta ilmiöstä ja sen ympäristöstä. Esitykset ovat informaationsysteemien olemassaolon tarkoitus. Vaikka ulkoiset esitykset ovat havainnoijasta riippumattomia ja sisäiset esitykset havainnoijasta riippuvia, esityksiä käsitellään samanarvoisina kuvauksina. Kun eri havainnoijilla on ulkoisista esityksistä eri käsityksiä, niin ne sovitellaan keskustellen yhteen. Esitysnäkökulman merkittävä rajoitus on, että se riippuu kuvauksen, objektin ja havainnoijan spesifioinnista. Kun tietojärjestelmä-ammattilaiset luovat esityksen, he usein jättävät objektin ja havainnoijan spesifioimatta, mikä synnyttää väärinymmärrystä. Kirjoittajat huomauttavat, ettei esitystä voi jakaa eikä lukea, vain kuvaus (merkit) voidaan jakaa (share). Toinen esitysnäkökulman rajoitus on, ettei se tarjoa hyvää pohjaa erottaa oikea ja väärä esitys. Kolmas rajoitus on, että eri yksilöiden esitykset voivat poiketa toisistaan merkittävästi, hankalasti ja odottamattomasti riippuen yksilöiden koulutuksesta ja kokemuksista. Neljäs rajoitus on, että esitysnäkökulma edellyttää objektin ja ne taas puolestaan edellyttävät objektiivisen todellisuuden, mutta ei kuitenkaan voida olla varmoja esittääkö esitys todellisuutta. Esittämisenäkökulman artikkeleita oli 7 kpl 60:stä.

*Mukautumisenäkökulma* vaatii paradigman vaihtoa todellisuuden objektiivisesta havainnoinnista subjektiiviseen havainnointiin. Informaatio on mikä tahansa ”ero, joka tekee eron” subjektiin. Subjekteja sanotaan mukautumisenäkökulman yhteydessä systeemeiksi. Systeemi voi olla mekanismi, organismi tai organisaatio, esim. kone, ihmismieli tai firma. Jos yritys havaitsee myynnin laskeneen (ero), ja havaittu ero saa aikaan muutoksen yrityksessä, niin siellä on informaatiota. Muutoin, jos yritys ei havaitse eroa tai ei tee eron vuoksi muutosta, siellä ei ole informaatiota.

Mukautumisenäkökulman mukaan yksilö ei ole koskaan täydellisesti informoitu, sillä monet erot menevät ohi huomaamatta. Kukin yksilö tulee informoiduksi vain siitä, mitä se on juuri havainnoimassa. Kun yksilö kääntää kiinnostuksensa pois siitä erosta, joka teki eron, yksilö ei ole enää informoitu. Olla informoitu on luova ja dynaaminen olotila, yksilö tuottaa/ luo kaiken informaation mukautumisenäkökulmasta katsoen. Informaatio siis täysin riippuu yksilön havainnoinnista ja siitä, mitä se tekee havainnon perusteella (jos yleensä jotakin). Ympäristö ei ulkoisesti tarjoa informaatiota yksilölle. Mukautumisenäkökulman artikkeleita oli 1 kpl 60:stä.

McKinney ja Yoos analysoivat Nietzschen lausetta: ”Jumala on kuollut, me tapoimme hänet”. Merkinäkökulmasta Nietzschen lause on jono kirjaimia, jotka voidaan konvertoida biteiksi ja tallettaa. Syntaksinäkökulmasta Nietzschen lause on hyvin muotoiltu deklaraatiivinen lause, jos se tosi, niin se vähentää epävarmuutta, mutta ei merkitse tai saa aikaan merkitystä, että Jumala olisi kuollut. Esitysnäkökulmasta Nietzschen lause on myös hyvin muotoiltu deklaraatiivinen lause, joka esittää objektia (Jumala) kuvauksella (Jumala on kuollut) havainnoijalle eli lukijalle. Jos lukija on sitä mieltä, että Jumala on kuolematon, lause ei ole informatiivinen. Mukautumisenäkökulmasta Nietzschen lause on informatiivinen vain, jos se saa aikaan jonkin muutoksen havainnoivassa systeemissä, systeemin käytös muuttuu havainnon seurauksena.



### Taaksepäin: Mikä on systeemi?

Lee katsoo, että IS-tutkijat ja ammattilaiset pitävät IT-teknologiaa informaationsysteiminä. Lee itse kertoo vuonna 1972 nuorena opiskelijana osallistuneensa Systeemin analyysi ja suunnittelu-kurssille, jossa ei puhuttu sanaakaan tietotekniikasta. Sanalla systeemi oli ihan eri merkitys. Kirjoittaja haluaa antaa kaksi kuvaa informaationsysteemistä. Ensimmäisessä on teknologia- ja organisaatio-osasysteemit.

*Lyhyesti systeemi on tutkimusalalla tarkoittanut mitä tahansa, johon liittyy elektroninen informaatioteknologia. Alkuperäiset systeemien tutkijat tarkoittivat kuitenkin jotain muuta. Tässä kohtaa voi todeta, että teknologiasysteemillä ja organisaatiosysteemillä on vaikutuksia toisiinsa, ja tästä on rakennettu kuva 1. (Rannila)*

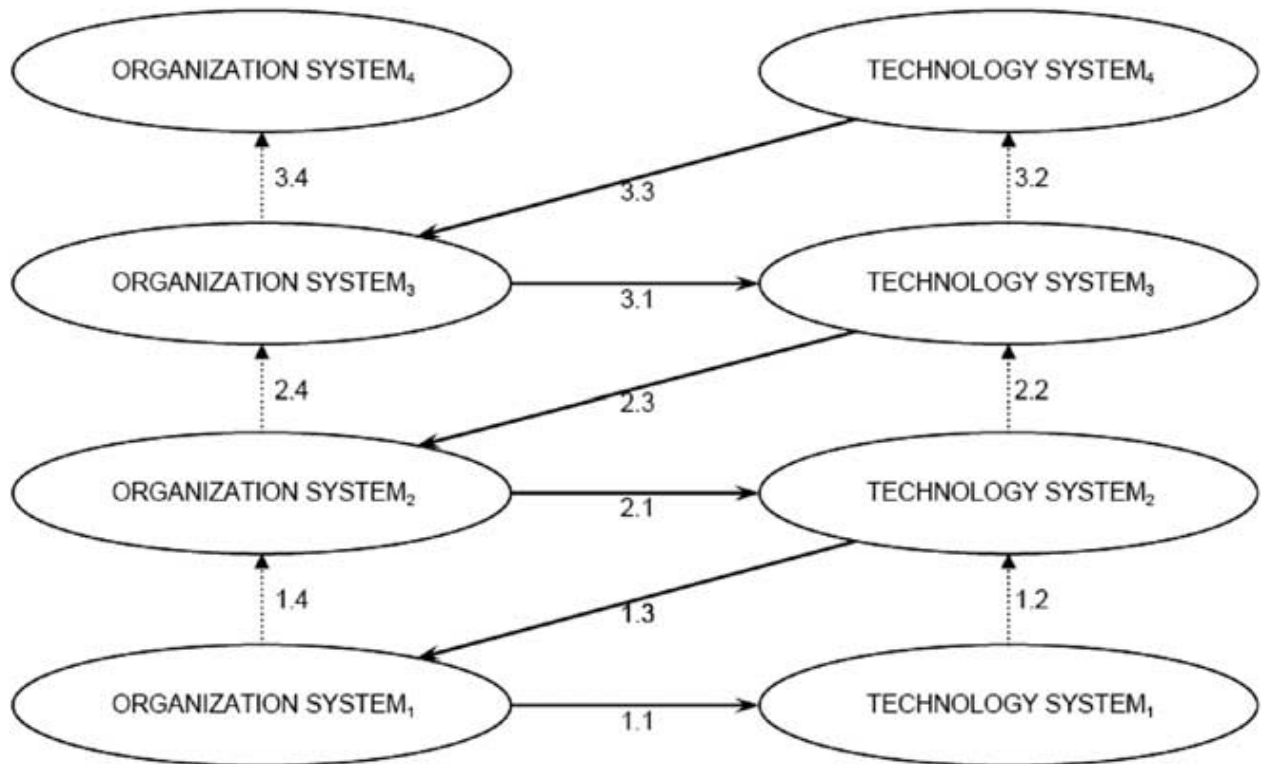


Figure 1 A way of mapping an information system

Lee kuvaa nuolet 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2.1, 2.2, ... siten, että tietyn hetken organisaatio-osasysteemi asettaa vaatimuksia teknologiaosasysteemille (1.1), jotka teknologiaosasysteemi pyrkii täyttämään muuttamalla itseään (1.2). Muutettu teknologiaosasysteemi asettaa vaatimuksia organisaatio-osasysteemille (1.3), jotka organisaatio-osasysteemi pyrkii täyttämään muuttamalla itseään (1.4). Muutettu organisaatio-osasysteemi asettaa silloin vaatimuksia teknologiaosasysteemille (2.1), jotka teknologiaosasysteemi pyrkii täyttämään (2.2) jne. Sosioteknisen näkemyksen mukaan kahteen osaan jaettua informaationsysteemiä kehitetään vuorotellen, teknistä, sitten organisaatiota, sitten taas teknistä jne. vastaamaan muutettua

osasysteemiä. Informaationsysteemi ei ole Leen mukaan oikein koskaan vakaassa tilassa (lepotilassa, tasapainotilassa) vaan aina muuttumassa.

Toisessa kuvaustavassa on datojen systemaattinen käsittely otettu omaksi osasysteemikseen.

- Nuoli 1.1. viittaa organisaatiosysteemin vaatimuksia teknologiasysteemille.*  
*Nuoli 1.2. viittaa teknologiasysteemin vaikutusta organisaatiosysteemille.*  
*Nuoli 1.3. viittaa organisaation vaatimuksiin, joita teknologiasysteemi aiheuttaa.*  
*Nuoli 1.4. viittaa muutoksiin, joita teknologiasysteemit aiheuttavat.*  
*Nuoli 2.1. viittaa vaatimuksiin, joita uusi organisaatiosysteemi aiheuttaa teknologiasysteemille.*  
*Nuoli 2.2. viittaa teknologiasysteemin muutokseen.*  
*Jne. voidaan jatkaa eteenpäin.*  
*Loppujen lopuksi organisaatiosysteemi ja teknologiasysteemi ovat vuorovaikutuksessa ja muuttavat toisiaan jatkuvasti ja loputtomasti. (Rannila)*

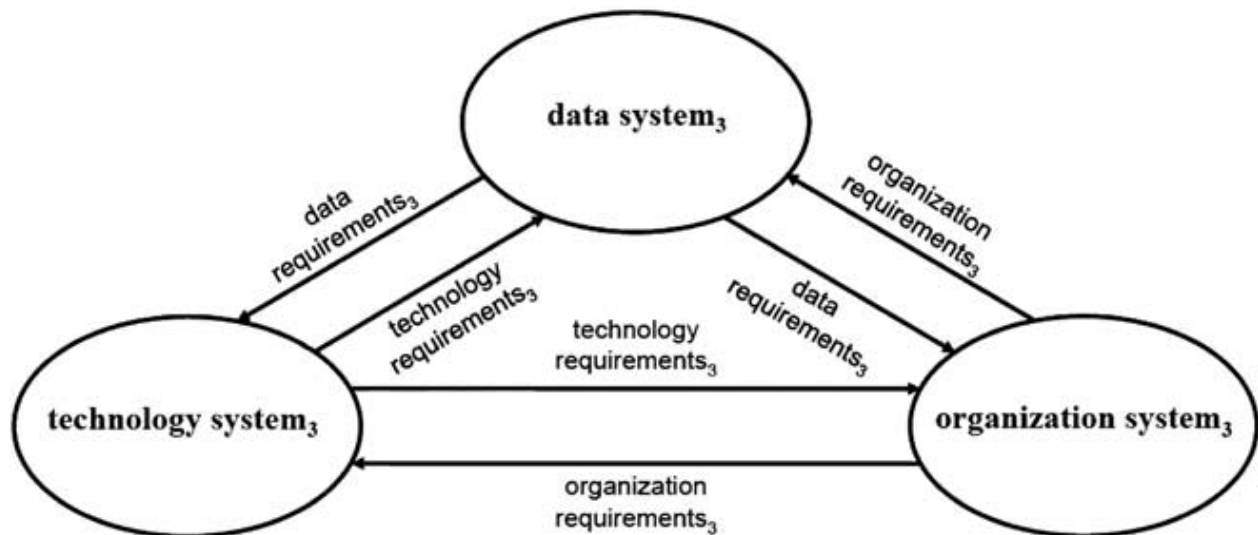


Figure 2 Another way of mapping an information system

*Kuvassa 2 on datasysteemi erikseen irrotettu teknologiasysteemistä, jolloin viitataan kolmen systeemin keskinäiseen vuorovaikutukseen: datasysteemi, teknologiasysteemi ja organisaatiosysteemi. 1) Systeemi on enemmän kuin osasysteemien yhdistelmä. 2) Muutokset missä tahansa osasysteemissä eivät ehkä ole suunniteltu tai ymmärretty tsenäisinä ja niiden on otettava huomioon muiden osasysteemien vaikutus. 3) Onnistuneen systeemin suunnittelu vaatii enemmän kuin irrallisten osien suunnittelua. 4) Pelkkä teknologian, organisaation ja datan käsitteellistäminen kaikesta muusta (luonnosta) irrallisena ei riitä, jolloin niiden käytöstä ja muuttujia voi kuvata etäämpää. (Rannila)*

*Vallitseva muoto tietojärjestelmien tutkimukselle on ollut monimuuttujiin perustuva tilastollinen hypoteesien testaaminen. Näissä lähtökohdissa teknologiaa ei ole*

*pidetty muuttujana – joko riippuvana tai riippumattomana muuttujana. Tällöin otetaan tutkimuksessa tietyssä ajankohdassa tehty katsaus (snapshot). Tällöin tietysti on omat ongelmansa pitkittäistutkimuksessa. (Rannila)*

*Laadullinen ja tulkitseva tutkimus ei ole välttämättä pärjännyt hyvin (tieto)systemien tutkimuksessa. Toisaalta voi kysyä seuraavia:*

- \* yksilöiden, ryhmien ja organisaatioiden syvällinen selvittäminen*
- \* informaationsysteemien selvittäminen*
- \* liittyvät vaatimukset*
- \* vaikutussuhteet teknologiasysteemin, organisaationsysteemin ja datasysteemin välillä. (Rannila)*

*Voi todeta, että tietojärjestelmien kohdalla on järjestelmä tarkoittanut pääasiassa teknologiaa. (Rannila)*

Toisessa kuvaustavassa eri osasysteemit esittävät toisilleen vaatimuksia, jotka toinen pyrkii toteuttamaan. Muutos yhdessä osasysteemissä aiheuttaa epätasapainon kolmen osasysteemin systeemissä ja kahta muuta osasysteemiä pitää korjata. (Toinen kuva tuo mieleen kaksi asiaa. Ensiksikin Lee on erottanut kolme resurssityyppiä (tekniset, sosiaaliset ja dataresurssit) kunkin omaksi osasysteemikseen. Toiseksi Leen kuvaus muistuttaa Burton-Jones ja muut (2011) systeemi-lähestymistapaa.)

Lee kiteyttää systeemipohdintansa: 1. Informaationsysteemi on enemmän kuin osiensa summa. 2. Informaationsysteemiä ei voi suunnitella osasysteemi kerrallaan, vaan on pidettävä kokonaisuus mielessä. 3. Informaationsysteemin muutosten ei pidä antaa tapahtua itsestään vaan suunnitellusti. Kirjoittaja ihmettelee, miksi TAM (technology acceptance model) –mallissa ei ole teknologia muuttujaa, ei riippumattomana eikä riippuvana. Lee epäilee, sopiiko teoriaa testaava kvantitatiivinen tutkimus informaationsysteemien tutkimiseen, vai onko syytä käyttää kvalitatiivista tulkinnallista tutkimusta.

### **Taaksepäin: Mikä on teoria?**

*Gregor antaa seuraavat teorian tyypit:*

- \* teoria analysoinnille*
- \* teoria selittämiseksi*
- \* teoria ennakkoinnille*
- \* teoria selittämiseksi ja ennakkoinnille*
- \* teoria suunnittelulle ja toiminnalle. (Rannila)*

*Tässä kohtaa Lee alkaa erityisesti selvittää teoriaa suunnittelulle ja toiminnalle – kuinka tehdä jotakin? Lee kuvaa muutaman ajattelijan käsitystä suunnittelutieteestä: Gregor, Hevner, March ja Smith.*

*Tutkimusalallamme on käytetty teorioita ilman laajempaa selventämistä (theory-in-use), ja erityisesti teorialle suunnittelulle ja toiminnalle ovat jääneet epäselviksi. (Rannila)*

Lee ottaa esittelyyn tietojärjestelmätieteen teorioiden taksonomian (Gregor 2006) ja esittelee sen luokat:

*Analyysiteoria*, jossa Leen esimerkkinä on Gorryn ja Scott Mortonin viitekehys, jonka otin lähteestä Ives et al. (1980). (PJ: Kyseinen viitekehys näyttää sisältävän luokituksia.)

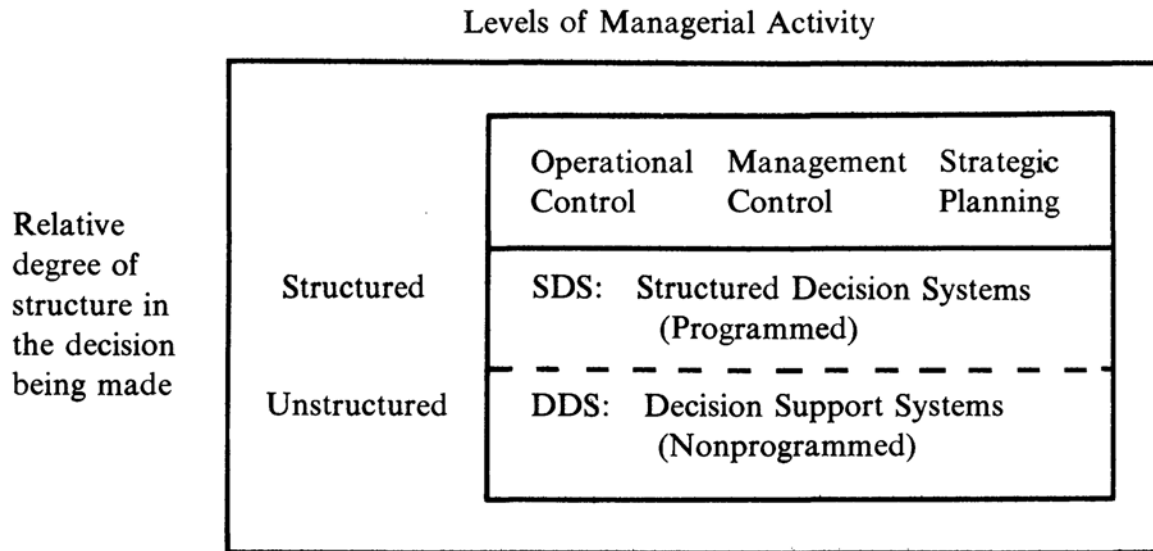


Exhibit 5. A Framework for Information Systems (Gorry and Scott Morton 1971) (Ives et al. p. 915)

*Selittämisteoria*, jossa esimerkkinä on yhtäältä metateoria (Giddensin strukturaatioteoria) ja toisaalta relaation sisältämä teoria. Lee katsoo, että sekä positivistiset että tulkinnalliset tapaustutkimukset voivat sisältää selittämisteorian.

*Ennustamisteoria*, jossa teoria pystyy ennustamaan, mutta mihin ennustus perustuu, ei ole vielä selvillä. Leen esimerkkinä on Mooren laki: Prosessorin transistorien luku ja teho kaksinkertaistuu kahdessa vuodessa.

*Selittämis- ja ennustamisteoria*, joka sekä ennustaa että selittää jonkin ilmiön. Monimuuttujamenetelmiä käyttävät teoriaa testaavat tutkimukset kuuluvat tähän ryhmään. Lee kirjoittaa, että Gregor antoi joitakin esimerkkejä selittämis- ja ennustamisteorioista. (PJ: Ainoa, jonka hyväksyn, on Shannonin informaatioteoria. Ashbyn ja von Bertalanffyn systeemiteoria on kalpea aavistus, mitä Aulin saa esille, ks. Metodikirja kohdat 6.1 ja 6.2. TAM-malli selittää Legriksen ja muiden (2003) vain enintään 40 % riippuvan muuttujan vaihtelusta, Venkateshin ja muiden (2003) UTAUT-malli hiukan enemmän. DeLonen ja McLeanin (1992, 2003) onnistumismalli on aika huteralla pohjalla. Weber (2012) piti tätä teorialuokkaa ainoana teoriana, muita luokkia enintään malleina.)

*Suunnittelu- ja toimintateoria*, joka ohjaa suunnittelua ja toimintaa, on usein (rakentamis)metodi tai -periaate taikka preskriptio. Lee viittaa perusartikkeleihin March ja Smith (1995) ja Hevner et al. (2004) ja teoreettisiin kehitelmiin (Walls et al. 1992, Gregor and Jones 2007). Myös toimintatutkimuksen (Baskerville and Myers 2004) yhteydessä kehitetty teoria sijoittuu tähän luokkaan.

Gregor tutki 50 MISQ-artikkelia väliltä January 2003 – June 2004 ja löysi 3 analyysiteoriaa, 3 selittämisteoriaa, 1 ennustamisteorian, 33 selittämisen- ja ennustamisteoriaa sekä 9 suunnittelu- ja toimintateoriaa. – Lee pitää tietojärjestelmätieteen puutteena sitä, että suunnittelu- ja toimintateorioita on kodin vähän.

### **Taaksepäin: Mikä on organisaatio?**

*Organisaatioiden merkitys teknologian lisäksi on merkittävä osa tietojärjestelmien tutkimusta. Organisaation käsitettä on käytetty ilman tarkkuutta, ja organisaatiolla on tarkoitettu sosiaalisuutta, ryhmää, käyttäytymistä ja inhimillisyyttä, vrt. muiden käsitteiden epäselvää käyttöä. Tässä kohtaa joudumme pohtimaan menetelmien yksilöllisyyttä tai menetelmien kokonaisvaltaisuutta. Ensimmäisen näkökulman mukaisesti yksilöt ovat lähtökohtana (käyttäytyminen, toiminnot, ajatukset ja hyvinvointi). Toisen näkökulman mukaan yksilö ei ole kaiken lähtökohta ja aikaisemmat tilat, yhteiskunta, kulttuuri, organisaatio, ryhmä ja muut sosiaaliset kokonaisuudet vaikuttavat ihmisiin. (Rannila)*

*Tietojärjestelmien tutkimuksessa teoria käytössä on perustunut yksilön näkökulmaan, ja organisaatiot nähdään yksilöiden kokoelmana. Leen lähestymistavan mukaan organisaatio on pysyvä ja hitaasti muuttuva yksikkö, jolloin yksilöiden vaihtuminen on mahdollista, mutta pysyvä(mp)ää on esimerkiksi organisaatiokulttuuri, sosiaalinen rakenne, vakiintuneet työkäytännöt, prosessit, tarinat ja normit käytökselle. (Rannila)*

*On myös kolmas lähestymistapa. Tämä näkökulma tiedostaa rakenteelliset tekijät, mutta jokainen sosiaalinen selitys vaatii mikroilmiöiden huomioimista (micro foundation), jolloin käyttäytymisessä voi havaita säännönmukaisuuksia. Eli yksilö toimii sosiaalisessa todellisuudessa, ja vapaa tahto perustuu mahdollisuuksiin ja rajoitteisiin. (Rannila)*

AIS-yhteisö on luokittanut tietokannasta ProQuest ABI/Inform kaikkiaan 3740 IS-alueen artikkelia, joista 1149 kpl on sellaista, että niissä on organi-alkuinen ilmaisu. Leen mukaan luku osoittaa, että organisaatio on tärkeässä roolissa IS-tutkimuksissa. Hän kysyy: Mitä akateeminen oppiaine IS tarkoittaa termillä organisaatio?

Lee epäilee, että termiä organisaatio käytetään yhtä leväperäisesti kuin termejä teknologia, informaatio, teoria ja systeemi. Adjektiivia organisaationaalinen käytetään vaihtoehtona termeille sosiaalinen, käyttäytymistieteellinen ja humaani samalla tavoin kuin termiä systeemi käytetään vaihtoehtona tietokoneelle, ja termiä informaatio vaihtoehtona datalle.

Kirjoittaja kiinnittää huomiota erotteluun metodologinen individualismi ja holismi. Edellinen tarkoittaa, että yksilön käyttäytymisiä, toimenpiteitä, ajatuksia ja hyvinvointia määrää lopulta yksilö. Jälkimmäinen tarkoittaa, että noita asioita määrää ei yksilö vaan valtio, yhteisö, ryhmä, kulttuuri, organisaatio tai muu sosiaalinen yhteisö, johon yksilö kuuluu. IS-tieteessä nojataan pääasiassa metodologiseen individualismiin. Leen mielestä metodologisen individualismin

määrittämä organisaatio on parhaassa tapauksessa epätäydellinen ja pahimmissa virheellinen. Silloin organisaatio muuttuisi aina, kun ihmiset vaihtuvat. Kirjoittaja pitää parempana käsitystä, että organisaatio pysyy samana, vaikka ihmiset vaihtuvat. Lee tarjoa vielä välittävää näkemystä metodologisen individualismin ja holismin väliltä. Silloin yksilö voi harrastaa vapaata tahtoa siinä määrin kuin organisaatio tarjoaa mahdollisuuksia ja asetta rajoituksia. Silloin organisaatio olisi oma kokonaisuutensa, joka on vuorovaikutuksessa organisaatiossa toimivien yksilöiden kanssa.

Lee päättää pohdintansa organisaatiosta ihmettelemällä, että IS-yhteisö kyllä puhuu informaationsysteemistä, mutta ei pidä organisaatiota systeeminä. IS tieteenä voi erottua muista lähitieteistä vain painottamalla sekä IT-teknologiaa että organisaatiota.

### **Taaksepäin: Mikä on relevanssi?**

*Ongelma teorian käytössä? Tässäkin kohtaa ei ole ollut tarpeeksi tarkkuutta. Toisaalta voisi todeta, että teorioita kehitettäisiin yliopistoissa, ja käytännössä liiketoimintajohtaja soveltaisivat kehitettyjä teorioita; näin ei kuitenkaan tilanne ole kokonaisuudessaan. (Rannila)*

*epistêmê, technê, phronêsis*

*Lee lähtee liikkeelle Aristoteleen esittämistä tietämyksen kolmijaosta. (Rannila)*

*epistêmê: tämä olisi luotettavampaa tietoa kuin pelkkä mielipide, ja tämä voisi perustua mm. matematiikkaa ja nykyistä tavoitteellisuutta luonnontieteille ja yhteiskuntatieteille. (Rannila)*

*technê: tämä olisi enemmän tietämystä jotain tiedettyä ja erityisesti tietämystä tekemiselle (knowing how to do), jolloin voidaan puhua mm. ammattitaidosta tai taiteesta; tässä kohtaa voidaan käyttää aikaisempaa tietämystä (epistêmê). Huomionarvoista on, että tämä tietämys tekemiselle voi perustua tietoon, jolle ei ole teoreettisia selityksiä. (Rannila)*

*phronêsis: tähän on kaksi lähestymistapaa. Tämä olisi käytännöllistä tietoa, joka ei perustuisi pelkästään käsinkosketeltaviin esineisiin. Tällä tietämyksen lajilla olisi jokin tietämyksen kohde, joka on tietämystä henkilön valitsemassa omassa toiminnassa. (Rannila)*

*Yhdessä tarkastellen työnjaosta voi todeta, että tietämyksen tuottajan (yliopisto) hankkima tieto voi olla käytännön toiminnassa huomioitu, mutta tämä ei ole sääntö vaan mahdollisuus. Tässä kohtaa Lee tekee kohtuullisen laajan pyörityksen monen muuttujan perusteella tehtävää tilastollista hypoteesien testaamista. Lyhyesti voi todeta, että tietojärjestelmien tutkimuksessa epistêmê on ollut lähtökohtana, ja technê, phronêsis ovat jääneet vähemmälle huomiolle. (Rannila)*

Lee antaa ensin alustavan määritelmän, että tutkijan tuottama teoreettinen tieto (tietämys) on *relevanttia*, jos soveltaja pystyy sitä helposti käyttämään käytännön tehtävissä. Hän jäsentää

relevanssia hiukan samalla tavalla kuin Eikeland (2006), jonka mukaan ”karkealla tasolla Aristoteles erotteli tieteen (episteme) teknologiasta (tékhne) ja harkinnasta (phrónesis), joka on kytkeytynyt käytäntöön (praxis)”. Leen mukaan alustava relevanssin määritelmä painottaa epistemeä, joka ymmärretään varmana tietämyksenä vastakohtana mielipiteelle.

Leen mukaan tékhne on olemassa olevaa tietämystä siitä, kuinka jotakin tehdään, saadaan valmiiksi tai luodaan. Lee kuvaa ilmaisua phrónesis kahdella tavalla. Ensiksikin se on käytännön pohdintaa, kuinka toimitaan ihmisten kanssa (erotuksena luonnosta toiminnan kohteena). Toiseksi se on eettistä toimintaa, jos toimijalla on tietämys. Eikeland kuvaa ilmaisun phrónesis seuraavasti: ”Alueilla, missä käytäntö ei ole ’standardisoitu’ ja automatisoitu, tarvitaan harkintaa eli phrónesis-tietämystä yrittäessämme löytää reilun tavan toimia toisen henkilön kanssa tässä ja nyt”.

Lee katsoo, että IS-tieteessä relevanssi on voittopuolisesti episteme-tyyppistä, mikä ei ole kovin laaja-alaista. Eikeland pohtiessaan toimintatutkimusta ja sen etiikkaa löysi vielä useampia tietämyksen muotoja. “The knowledge forms in Table are not all of them found as explicitly in the writings of Aristotle as Eikeland have made them here, however.”

Basis	Way of knowing	Associated rationality	English equivalent
<u>Aísthesis</u> (perception)	<u>Theoresis</u> = <u>episteme</u> <sup>2</sup>	Deduction	Spectator speculation
	<b>Páthos</b>	??	Being affected passively from the outside
<u>Empeiría</u> (practically acquired experience)	<u>Khresis</u>	<u>Tékhne</u> (calculation)	Using
	<u>Póiesis</u>		Making, manipulating
	<u>Praxis</u> <sup>2</sup>	<u>Phrónesis</u> (deliberation)	Doing: virtuous performance
	<u>Praxis</u> <sup>1</sup>	Dialectics / dialogue. The way from <i>novice to expert</i> , from <i>tacit to articulate</i>	Practice, training for competence development and insight ( <u>theoría</u> )
	<u>Theoría</u> = <u>episteme</u> <sup>1</sup>	Dialogue, deduction, deliberation	Insight

(PJ: Minusta tiede edistyy aloittamalla karkeasta luokituksesta ja tihentämällä sitä. Lee on jakanut informaation ja teorian luokkiin nojaten hyviin jäsenyyksiin. Termien systeemi ja organisaatio kohdalla hän ei ehkä ole löytänyt oikein hyvää jäsenystä, vaikka Aulinin (1989, 18-27) systeemi-luokitus olisi tarjolla (Järvinen 2012, kohta 6.2). Relevanssi poikkeaa käsitteistä informaatio, systeemi, teoria, organisaatio siinä, että nuo ovat luokkakäsitteitä, mutta relevanssi on relaatiokäsite, tietämyksen suhde ihmiseen. Relaatiosta voi kysyä relaation kumpaan ’pää’ ja itse relaatiota. Lisäksi voi kysyä: Kenen kannalta jokin tietämys on relevantti?)

### Eteenpäin: IS-tutkimus jatkossa

*Informaatio: Jatkossa olisi merkinäkökulman lisäksi huomioitava syntaksinäkökulma, esittämisenäkökulma, mukautumisenäkökulma. Informaation käyttö organisaation pyrkimyksessä hankkia strateginen ja kilpailullinen etu*

*organisaatiolle pitäisi huomioida, eli enemmän kuin pelkkien bittien välityksen näkökulma. (Rannila)*

*Systeemi: Jatkossa olisi otettava laajempi näkökulma systeemien suhteen, eli pitäisi nähdä tietojärjestelmien systeemien siteet ja liittymät systeemien osien välillä. Eli tällöin voisi ottaa huomioon muiden alojen määritelmät systeemeistä. (Rannila)*

*Teoria: Teoria selittämiseksi ja ennakkoinnille perustuu luonnontieteen lähestymistapaan, ja lähestymistapana on tietty etäisyys ja/tai vakioidusta tilasta tarkastelulle. Teoria käytölle ja suunnittelulle perustuu toimimaan ennen teorioiden kehittämistä. Tällöin voidaan toki soveltaa teoriaa selittämiseksi ja ennakkoinnista, mutta se ei ole välttämättömyys. (Rannila)*

*On huomioitava, että tietojärjestelmien tutkimuksessa on käytetty termiä ”suunnittelutiede”, vaikkakin se on ollut tekniikkapainotteista. Tarvitsemme kuitenkin suunnittelutiedettä organisaatioista ja suunnittelutiedettä teknologialle. Voi olla niin, että tutkimusalan tarvitsemme ehkä oman sovelluksen suunnittelutieteestä. (Rannila)*

*Merkityksellisyys: Lähtökohta tietojärjestelmien tutkimukselle voi toki perustua valmiiseen tietoon (epistêmê). Kuitenkin, technê ja/tai phronêsis voi olla lähtökohta tietojärjestelmien tutkimusaiheelle. Tällöin voidaan järjestää yhteistyötä liiketoimintajohtajien kanssa, ja technê ja/tai phronêsis voidaan toki asianmukaisesti kirjata. (Rannila)*

Lee antaa edellisen perusteella ohjeita, mitä tulisi tutkia termien informaatio, systeemi, teoria, organisaatio ja relevanssi osalta.

*Informaatiota* on jo paljon tutkittu merkinäkökulmasta, mutta syntaksi-, esittämis- ja mukautumis-näkökulmista taas vähän.

*Systeemipainotus* näkyy informaatiotieteen tutkimisessa siinä, että usein tutkitaan vain yhtä osasysteemiä (teknistä, organisaatio- ja dataosasysteemiä). Lee uskoo, että yleisen systeemiteorian käyttö tai Checklandin soft systems methodology voivat auttaa paljon. Hän varoittaa, että joskus ei-IS-tutkijat julkaisevat IS-asioista ei-IS-lehdissä ja jopa IS-lehdissä, kun IS-tieteen pitäisi jotenkin erottua muista yhtä näkökulmaa (teknistä tai organisaationalista) painottavista tutkimuksista ottamalla huomioon molemmat puolet.

*Teorian* kannalta I-tutkimuksessa on liikaa teoriaa testaavia tutkimuksia ja selittämisen- ja ennustamisteorioiden käyttöä. Lee panostaisi jatkossa suunnittelu- ja toimintateorioiden käyttöön ja kehittelyyn informaatiotieteen ja niiden osien (tekninen, organisaatio- ja dataosasysteemi) rakentamisessa. Ammattilaiset eivät aina voi odottaa valmiita teorioita rakentamisongelmien ratkaisemiseksi, vaan ratkaisut syntyvät pohdintojen kautta tai joskus jopa vahingossa. Nykyisin ns. suunnittelutiede on pääosin teknistä, mutta suunnittelutiedettä tulisi kehittää siihen suuntaan, että tieteessä olisivat mukana sekä organisaatio- että tekninen suunnittelu.

*Organisaatiota* tutkitaan IS-tieteessä nyt monoliittisesti yksilön ja psykologiatieteen suunnasta ja metodologista individualismia seuraten. Leen mukaan pitäisi hakea tutkimustapoja individualismin ja holismin välimaastosta ja käyttää myös muiden yhteiskuntatieteiden kuten



sosiologian ja antropologian tuloksia. Kirjoittaja kehottaa käyttämään mm. Giddensin strukturaatioteoriaa.

*Relevanssia* ajatellen IS-tieteen ei tule lähteä soveltavan tieteen tavasta vaan täydentää sitä. Nykyisin painotetun episteme lisäksi myös tékhnē- ja phrónesis-painotukset tulee hyväksyä. IS-tieteen kannattaisi seurata sellaisia tieteitä kuin lääketiede, insinööritiede, arkkitehtuuri ja laki ja noudattaa a science of the artificial-idea.

*Lee tekee tässä kohtaa vertailua muutamaan tutkimusalaan: mm. lääketiede, insinööritieteet, arkkitehtuuri ja lakitiede. Näitä voisi kutsua artefakteja kehittäviksi tieteiksi (sciences of the artificial, vrt. Simon). Taulukossa 1 on vertailua muutaman tieteenalan välillä. (Rannila)*

*Lyhyesti voi todeta, että tietojärjestelmien kehittäminen ns. käytännössä on artefaktien kehittämistä ja päättelyä näiden perusteella. Lee kuitenkin väittää, että tutkimusalanä yritämme olla lähempänä luonnontieteitä, vaikka tämä ei ehkä kokonaan mahdollista. (Rannila)*

### **Raimo Hälisen omat arviot**

*The essay is well-organized and written. According to Lee, making assumptions what the concept actually means in the study context, it is true. We must carefully define the terms. If the original meaning of the concept based on implicit, it can be difficult to other readers to understand its meaning. (Hälinen)*

*Leen essee sisältää huomionarvioisen koosteen tietojärjestelmätieteen avainkäsitteiden merkityksestä ja niiden käytöstä 25 vuoden aikana. On aika-ajoin tarpeen pohtia, miten käsitteet ovat saaneet merkityksensä ja miten niitä on sovellettu tutkimuksissa. Lee pohtii paljon, miksi avainkäsitteiden käyttö on muodostanut sellaiseksi, että niiden täsmällinen määrittely on usein jätetty tekemättä tutkimuksissa. (Hälinen)*

*Lee kokoaa lopuksi omat suosituksensa käsitteiden käytölle ja niiden merkityksen syventämiseksi tietojärjestelmätieteen tutkimuksissa, jotta tieteen alan arvostus ja merkitys saisi tätäkin kautta lisää arvostusta ja rooli muodostuisi niin käytännössä kuin tieteellisessä maailmassa hyväksytyksi muiden sovellettujen tieteiden piirissä. Jos tietojärjestelmätieteen tutkijat eivät itse pidä keskeisten käsitteidensä sisällöstä ja merkityksestä huolta, niin ketkä sitten. (Hälinen)*

### **Jukka Rannilan tekemiä arvioita**

*epistémē, technē, phronēsis: nämä jaottelut olivat mielenkiintoisia.*

*Yhtenä esimerkkinä voisi ottaa 1 SWEBOOK-virityksen (Guide to the Software Engineering Body of Knowledge, SWEBOOK Guide), joka on suomennettuna jotain seuraavaa: ohjeistus ohjelmistotuotannon tietämysalalle. Tätä voisi ajatella seuraavasti.*

*epistêmê: SWEBOOK kerää yhteen tietämysalan kirjallisuutta ja standardeja*  
*technê: ohjelmistojen oikean kehittämisen oikea osaaminen jollain henkilöllä*  
*phronêsis: osaamista soveltaa ja kehittää ohjelmistoja oikeassa käytössä*  
*(Rannila)*

*Lyhyesti voi sanoa, että ohjelmistojen kehittäjällä (siis artefaktin laatiminen) voi olla vaihteleva määrä ohjelmistojen kehittämisen (tieteellistä) teoriaa ja oikeaa käytännön osaamista. (Rannila)*

*Yksi asia on tietysti ihmisen rajoitettu rationaalisuus (Bounded rationality, vrt. Jones 1999), mikä käsittääkseni voidaan johtaa mm. Herbert Simonin kirjoituksiin). Eli sekä tutkijoilla että käytännön liiketoiminnan johtajat ovat erilaisten ajattelun rajoitteiden alaisia. Tällöin epistêmê, technê, phronêsis eivät välttämättä sisällä heti julkisen esittämisen hetkellä kaikkia mahdollisuuksia, ja ne kaikki ovat tavallaan erilaisten ajattelun rajoitteiden alaisia; voi kuitenkin todeta kyseisten tietämyksen lajien parantuvan ajan suhteen. (Rannila)*

*Ero konsultin ja tutkijan välillä voi olla selvä. Konsultti rakentaa osan tietämyksestään oman tietämyksen soveltamisesta useissa eri yhteyksissä, ja hänen tietämys voi olla hyvinkin kokemusperäistä. Tutkijat voivat katsoa aikaisempaa tutkimuskirjallisuutta eri vaiheissa, ja tällöin tietämyksen soveltamista voi olla johonkin tilanteeseen. Voi olla, että konsultti ja tutkija tulevat samaan johtopäätökseen eri perusteilla. (Rannila)*

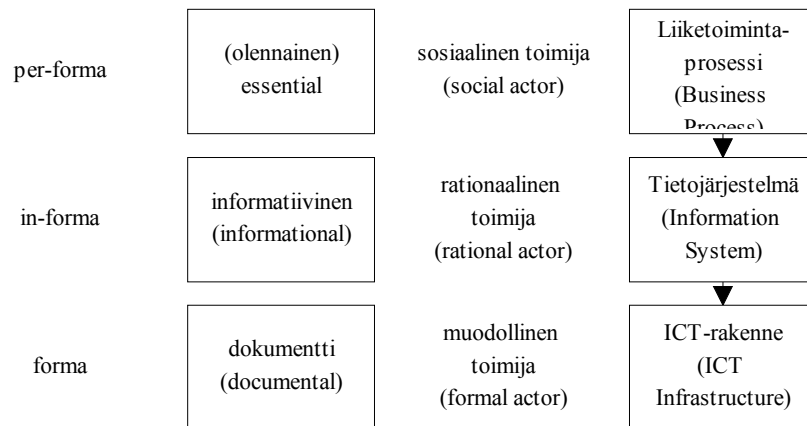
*Kadulta tavattava perustavallinen henkilö (Lay person: Maranta ym. (2003); Follingstad ym. (2004); Kinman & Jones (2005) ja hänellä olevia käsityksiä on kartoitettua muutamassa yhteydessä. Lyhyesti voi todeta, että (ns.) tutkijoilla on oma käsityksensä, mutta tässä on epävastaavuutta (ns.) perustavallisten henkilöiden välillä. (Rannila)*

*Huomionarvoista (Feldman, Divoll & Rogan-Klyve 2009) on, että jopa (ns.) aloittelevilla tutkijoilla on erilaisia (väärä?) käsityksiä tieteen luonteesta, ja he kyllä oppivat tieteen luonteen eri tavoin. Itse olen kannattanut, että esimerkiksi perustutkinto-opiskelijoiden kansantarinoita tieteellisen työn luonteesta pitäisi kartoittaa, jolloin voidaan ensivaiheessa purkaa kansantarinoita pois häiritsemästä. (Rannila)*

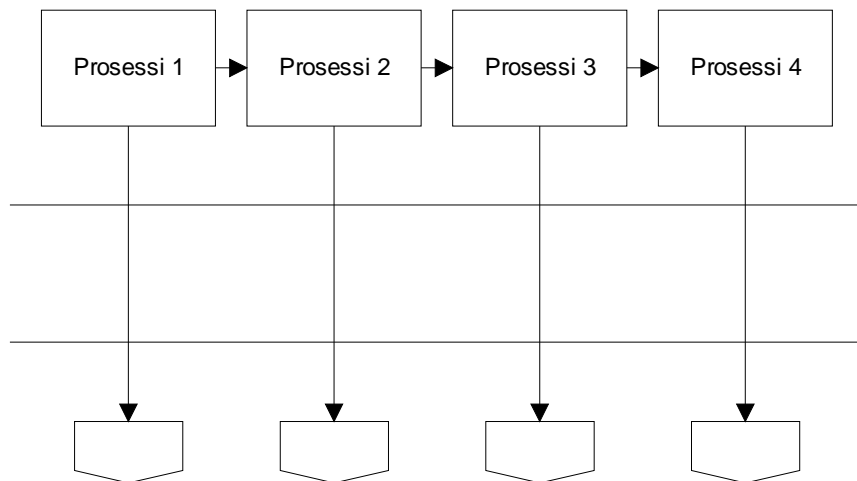
*Tältä pohjalta voi Leen tavoin todeta, että monet käyttämämme teoriat voivat oikeasti perustua joiltain osin (ns.) ”minusta tuntuu” -tyyppiseen tietämykseen. (Rannila)*

*Burton-Jones, McLean & Monod (2011, luettu seminaarissa tammikuussa 2012) antoi meille pohdittavaksi kolme näkökulmaa: vaihtelu, prosessi, systeemi. (Rannila)*

*Dietz (1999) antaa meille seuraavat tasot pohdittavaksi.*



*Beynon-Davies (2007) rakentaa vastaavan esityksen. Sosiaalinen taso on ylimpänä ja alimmalla tasolla on fyysinen taso. Väliin voi tehdä seuraavat: kielellinen (pragmatics), semantiikka (semantics), syntaksi (syntactis) ja havainnot (empirics). i. (Rannila)*



*Tasoja voi prosessin ja fyysisen tasolla hyvinkin paljon riippuen lähteestä; esimerkiksi Kangassalo (2007) erittelee kahdeksan erilaista tasoa. Prosessit kyllä ovat sosiaalista todellisuutta, vaikka yksi prosessin vaihe voidaan esittää objektiivisena toimintana; eli prosessin sisällön ymmärtäminen (esim. uudelle henkilölle jossain yhteisössä) on hyvinkin kovien ponnistusten takana. (Rannila)*

*Tosiasia on kuitenkin niin, että emme ole oikeasti päässeet edes peruskäsitteistä eteenpäin, ja Alter (2000) osoittaa tietotekniikan edustajien ja liiketoiminnan edustajien välillä olevan hyvin erilaisia käsityksiä: esimerkiksi käy systeemin käsitteen erilainen ymmärtäminen. (Rannila)*

*Andersen (1991) huomioi merkit systeeminä tietojärjestelmässä voi olla artefakteja, käyttäytymistä ja tietämystä (computer semiotics). Tämä johtaa meidät teolliseen automaatioon (May 2001; Andersen & May 2001; May & Andersen 2001). Tämän perustella voimme laatia taulukon 14:sta medialuokasta (16 miinus 2 yhdistelmää). (Rannila)*

**14 mahdollista medialuokkaa (16 miinus 2 mahdollista yhdistelmää,  
(perustuen May & Andersen 2001)**

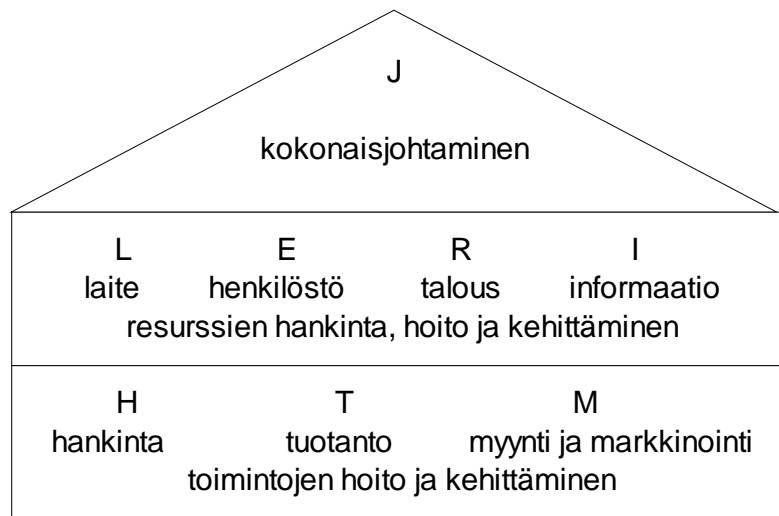
		AIKA			
		<u>Pysyvä</u>	<u>Toistuva</u>	<u>Säännöllinen</u>	<u>Ennustamaton</u>
<b>M E D I A</b>	<u>Kuva / Teksti</u>	pysyvä kuva / teksti	toistuva kuva / teksti	säännöllinen kuva / teksti	ennustamaton kuva / teksti
	<u>Ääni</u>	(ei mahdollista)	toistuva ääni	säännöllinen ääni	ennustamaton ääni
	<u>Kosketus</u>	pysyvä kosketus	toistuva kosketus	säännöllinen kosketus	ennustamaton kosketus
	<u>Liike</u>	(ei mahdollista)	toistuva liike	säännöllinen liike	ennustamaton liike

*Lyhyesti voi todeta, että todellisessa käytössä (teollinen automaatio esimerkiksi) eri medialuokkiin voidaan rakentaa tietojärjestelmiä. Beynon-Davies (2007) on osoitus mediana olevan Inka-imperiumin käyttämä köysikirjoitus, joka menee pysyvän kosketuksen luokkaan, koska köysikirjoituksen ymmärrys ja laatiminen vaati köysien sijoittelua eri tavoin. (Rannila)*

*Voimme todeta, että tietotekniikka voi olla useammassa luokassa, ja eri medialuokkiin voi ajaa erilaisia tietojärjestelmiä. Tällöin voi todeta järjestelmien olevan erilaisia fyysisellä tasolla. (Rannila)*

*Edellä siis osoitin, että informaatiota voidaan ajaa useampaan median luokkaan. Ongelma on, että olemme helposti huomioineet vain tietyt luokat, jonne voi ajaa digitaalisuuteen perustuvia tietojärjestelmiä. (Rannila)*

*Ohessa oleva kuvaa on perusteltu (Järvinen 1985; Järvinen & Kerola 1978) eri tavoin kuvattu. Eli käytännössä on eroteltu viisi resurssien tyyppiä (laite, henkilöstö, raha ja informaatio) ja niitä hankitaan, hoidetaan ja kehitetään. Tämän jälkeen on toimintoina hankinta, tuotanto ja myynti/markkinointi. Kyseisiä lähteitä voi tuki iäkkäinä, mutta uudemmassakin tutkimuksessa on väittelyä yrityksen luonteesta/teoriasta, esim. Baecker (2006). Lopuksi on (kokonais)johtaminen huomioitava. (Rannila)*



*Edellä oleva kuvaa on perusteltu (Järvinen 1985; Järvinen & Kerola 1978) eri tavoin kuvattu. Eli käytännössä on eroteltu viisi resurssien tyyppiä (laite, henkilöstö, raha ja informaatio) ja niitä hankitaan, hoidetaan ja kehitetään. Tämän jälkeen on toimintoina hankinta, tuotanto ja myynti/markkinointi. Kyseisiä lähteitä voi tuki iäkkäinä, mutta uudemmassakin tutkimuksessa on väittelyä yrityksen luonteesta/teoriasta, esim. Baecker (2006). Lopuksi on (kokonais)johtaminen huomioitava. (Rannila)*

*Tässä kohtaa voi todeta, että edellä olevaa kuvaa (JRLERIHTM) voi pitää yhtenä näkemyksenä resurssipohjaisesta yrityksen teoriasta. Barney (1991) tosin osoittaa, että resursseiksi voidaan laskea erilaisia aiheita/asioita, joten tältä kohdista keskustelu elää edelleen(kin). Wade & Hulland (2004) toinen vastaava esitys. (Rannila)*

*Lopuksi täytyy huomioda, että (Ylinen 2000) aikanaan kybernetiikka hajosi useammaksi tutkimussuunnaksi, joista oli tietojenkäsittely. Lee ehdottaa siis, että tietojärjestelmien tutkimuksessa kehitettäisiin hyvät määritelmät systeemille. Tarkoittaako Lee, että kävisimme läpi aikanaan kybernetiikan alusta alkaen ja kybernetiikasta hajonneiden tutkimusalojen systeemien käsitteet huolellisesti läpi? (Rannila)*

*Ashbyn ajatuksia on kyllä hyödynnetty: mm. Aulin-Ahmavaara (1979a, 1979b); Järvinen (1998). Lyhyesti voi todeta, että voimme käyttää avuksi riittävän hierarkian lakia. (Rannila)*

*Tämän perusteella voi todeta, että tosiasiasa monet systeemit ovat hierarkkisia, ja esimerkiksi tietokoneperustainen järjestelmä pitää jakaa osiin, jotka ovat hierarkkisia. Tosiasiasa prosessit ”virtaavat” läpi hierarkkisesta systeemistä, joten on samaan aikaan pystyttävä pitämään sekä prosessinäkökulma ja*

*systeeminäkökulma. On tietysti vielä vaihtelunäkökulma, jolloin voidaan jotain systeemiä tarkastella muuttujilla tietyssä hetkessä. (Rannila)*

*Minun tiedostokansioihin on päätyntä seuraava Bertalanffy (1950), jossa hän toteaa yleisen systeemin teorian (Olen tuon artikkelin vain selannut, joten vielä oppimista). Bertalanffy (1950) toteaa kuitenkin tarpeen tieteen yhtenäisyydelle (Unity of Science).*

*Minun tiedostokansioihin on päätyntä seuraava Bertalanffy (1950), jossa hän toteaa yleisen systeemin teorian (Olen tuon artikkelin vain selannut, joten vielä oppimista). Bertalanffy (1950) toteaa kuitenkin tarpeen tieteen yhtenäisyydelle (Unity of Science). (Rannila)*

*PUUTTUVIA lähteitä lähdeluettelossa (Rannilan huomio)*

*Lee viittaa Ashbyn (1956) lähteeseen, mutta puuttuu lähdeluettelosta.*

*Lee viittaa Bertalanffy (1956) lähteeseen, mutta puuttuu lähdeluettelosta.*

*Lee viittaa Bertalanffy (1973) lähteeseen, mutta puuttuu lähdeluettelosta.*

*Mielenkiintoista, koska esim. seuraavat eivät viittaa mihinkään 1956 teokseen / artikkeliin*

*[http://en.wikipedia.org/wiki/Ludwig\\_von\\_Bertalanffy](http://en.wikipedia.org/wiki/Ludwig_von_Bertalanffy)*

*<http://www.iss.org/lumLVB.htm>*

*Seuraavassa on useampi vuoden 1956 lähde.*

*<http://www.bcass.org/bertalanffy/writings/> => PDF-tiedost*

*Tämä on vastaava tilanne kuin oli Lamb & Kling (2003, luettu seminaarissa); Eli huomioin, että he viittasivat Herbert A. Simoniin hyvin epämääräisesti. (Rannila)*

*Epäselväksi siis puuttuvien lähdemerkintöjen vuoksi, että MIKÄ on hänen käyttämänsä vuoden 1956 lähde. (Rannila)*

## **Review by Pertti Järvinen**

Lee (2010) very well succeeds with terms ‘information’ and ‘theory’, because he has good references McKinney and Yoos (2010) and Gregor (2006), respectively. He demonstrates that Information Systems must remember that ‘information’ and ‘theory’ are not monolithic but many-dimensional terms. He actually describes how science proceeds from scarce description to the more detailed one.

Although I much appreciate this article, I still have one comment about the content.

A) To my mind, Lee could use Aulin’s (1989, 18-27) classification of dynamic systems for term ‘system’ (see, Järvinen 2012, section 6.2), because Aulin’s classification is exhaustive.

Lee: *I am glad that you have provided me that reference. I have just requested the book, “On Research Methods,” from Interlibrary Loan. I will also look up Aulin (1989) directly — my library has it. Certainly, having just one or two solid citations to “systems,” for anchoring my*

2010 paper's discussion on systems, would strengthen it. Of course, now I will have to find the time to study this.

*It is a nice coincidence that I am receiving this e-mail from you at this moment. I was just re-reading some papers for a doctoral seminar on systems theory that I am teaching. As you know, the literature on systems theory is expansive, and could stand some systematization itself.*

B) I do not have any alternative for Lee's term 'organization' but I would try to find out such a classification of organization that it has differing consequences on information systems used.

Lee: *I just finished re-reading, a few minutes ago, Kenneth E. Boulding's 1956 article, "General Systems Theory—The Skeleton of Science," Management Science (3:3), pp. 197-208. As an alternative for my term "organization" in my 2010 paper is what Boulding calls a "social organization" (p. 205). He offers nine levels of "theoretical discourse," which maps to a hierarchy of systems, and his "social organization" is at level xiii. Boulding's "social organization" can include a corporation or firm (i.e., one of the usual meanings of "organization" in information-systems research), but is more general than that. For instance, I interpret it to also include a social structure or kinship structure (a structure of roles, including a division of "labor" if viewed from economics) and its accompanying culture (the set of beliefs shared by the human occupants of the roles — beliefs about the allowed, possible, and prohibited behaviors in each role and between roles). I like Boulding's term "social organization" much better than my 2010 paper's term "organization."*

*Let me return to your phrase, "a classification of organization that it has differing consequences on information systems used." Boulding begins ascribing a sophisticated role to information at level vi (page 204), which, however, precedes the "organization"/"social organization" I have just been talking about.*

C) To my mind, terms 'information,' 'theory,' 'system' and 'organization' refer to the class concept (Bunge 1967) but term 'relevance' to the relation concept. The latter can have some influence on analysis on term 'relevance', e.g., from whom something is relevant or not?

Lee: *I'm not quite sure what you mean by the last sentence, but I readily see that term "relevance" does not fall in the class concept. Here, I am taking the term "relevance" from the information-systems field's term "rigor and relevance." The lack of parallel between the term "relevance" and the other terms ("information," "theory," "system" and "organization"). This suggests a different and better way to structure the paper, or if not the paper, then my continuing research stream in this.*

## References / Lähteet

- Alter, S. (2000). Same Words, Different Meanings: Are Basic IS/IT Concepts Our Self-Imposed Tower Of Babel? The Communications of the Association for Information Systems, 3(10).
- Alter S. (2013), Work System Theory: Overview of Core Concepts, Extensions, and Challenges for the Future, Journal of Association of Information Systems 14, Issue 2, pp. 72-121.
- Andersen, P. B. (1991). Computer Semiotics. Scandinavian Journal of Information Systems, 3, 3-30.
- Andersen, P. B., & May, M. (2001). Instrument Semiotics. In L. Kechen, R. J. Clarke, P. B. Andersen, & R. K. Stamper (Eds.), Information, organisation and technology - Studies in organisational semiotics (pp. 271-298). Boston/Dordrecht/London: Kluwer.

- Argyris, C. and Schön, D.A. (1978). *Theory in Practice: Increasing professional effectiveness*, San Francisco: Jossey-Bass.
- Argyris, C., & Schön, D. (1978), *Organizational learning: A theory of action perspective*, Reading, Mass: Addison Wesley.
- Ashby W.R. (1957) *An introduction to cybernetics*, Chapman & Hall Ltd, London.
- Ashby W.R. (1960) *Design for a brain*, John Wiley and Sons Inc. London.
- Aulin A. (1989), *Foundations of mathematical system dynamics: The fundamental theory of causal recursion and its application to social science and economics*, Pergamon Press, Oxford.
- Aulin-Ahmavaara, A. Y. (1979a). Notes on Regulation and Control. *Kybernetes*, 1979(8), 213–215. doi:10.1108/eb005523
- Aulin-Ahmavaara, A. Y. (1979b). The Law of Requisite Hierarchy. *Kybernetes*, 1979(8), 259–266. doi:10.1108/eb005528
- Baecker, D. (2006). The Form of the Firm. *Organization*, 13(1), 109–142. doi:10.1177/1350508406059644
- Barney, J. (1991). Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. *Journal of Management*, 17(1), 99–120. doi:10.1177/014920639101700108
- Baskerville, R.L. and Myers, M.D. (2004). Special Issue on Action Research in Information Systems: Making IS research relevant to practice – Foreword, *MIS Quarterly* 28(3): 329–335.
- Bertalanffy, L. von. (1950). An Outline of General System Theory. *The British Journal for the Philosophy of Science*, 1(2), 134–165.
- Beynon-Davies, P. (2007). Informatics and the Inca. *International Journal of Information Management*, 27(5), 306–318. doi:10.1016/j.ijinfomgt.2007.05.003
- Boell S.K. and Cecez-Kecmanovic D. (2011), *Theorizing information – from sign to sociomaterial practices*, 22nd Austrasian Conference on Information Systems paper 53, Sydney.
- Burton-Jones A., E. R. McLean and E. Monod (2011), *On approaches to building theories: Process, variance and systems*, Working paper, Sauder School of Business, UBC.
- DeLone W.H. and E.R. McLean (1992), *Information systems success: The quest for the dependent variable*, *Information Systems Research* 3, No 1., 60-95.
- DeLone W.H. and E.R. McLean (2003), *The DeLone and McLean model of information systems success: A ten-year update*, *Journal of Management Information Systems* 19, No 4, 9-30.
- Dietz, J. L. G. (1999). Understanding and Modeling Business Processes with DEMO. In J. Akoka, M. Bouzeghoub, I. Comyn-Wattiau, & E. Métais (Eds.), *Conceptual Modeling ER'99*, 18th International Conference on Conceptual Modeling Paris, France, November 15-18, 1999 Proceedings (pp. 188–202). Springer.
- Eikeland O. (2006T), *Ethics and action research*, key note speech at Finnish work research days, Oct 6-7, 2006 at Tampere, 17p.
- Follingstad, D. R., Helff, C. M., Binford, R. V., Runge, M. M., & White, J. D. (2004). Lay Persons' Versus Psychologists' Judgments of Psychologically Aggressive Actions by a Husband and Wife. *Journal of Interpersonal Violence*, 19(8), 916–942. doi:10.1177/0886260504266229
- Gorry, G. A., and Scott Morton, M. S. "A Framework for Management Information Systems," *Sloan Management Review* (13:1), 1971, pp. 55-70.
- Gregor S. (2006), *The nature of theory in information systems*, *MIS Quarterly* 30, No 3, 611-642.
- Hevner A.R., S.T. March, J. Park and S. Ram (2004), *Design science in information systems research*, *MIS Quarterly* 28, No 1, 75-105



- Jones, B. D. (1999). Bounded Rationality. *Annual Review of Political Science*, (2), 297–321. doi:10.1146/annurev.polisci.2.1.297.
- Jones M. R. and H. Karsten (2008), Giddens's Structuration Theory and information systems review, *MIS Quarterly* 32, No 1, 127-157.
- Järvinen, P. (1985). Five Classifications for Varied Tasks in Analysis and Design of Computing Systems. In M. Lassen & L. Mathiassen (Eds.), *Report of the Eighth Scandinavian Research Seminar on Systemeering*, Aarhus, August 14.-16.1985 (pp. 140–151). Aarhus: Computer Science Department, Aarhus University.
- Järvinen, P. (1998). *Oman työn analyysi ja kehittäminen*. Tampere: Opinpaja.
- Järvinen P. (2012), *On research methods*, Opinpajan kirja, Tampere.
- Järvinen, P., & Kerola, P. (1978). Notes on research in systemeering. In *Studies in honour of Olavi Berter Helmann on the a occasion of his fiftieh birthday* (pp. 67–73). Turku: Turun yliopisto.
- Lee A. S. and G. S. Hubona (2009), A scientific basis for rigor in Information Systems research, *MIS Quarterly* 33, No 2, 237-262.
- Kangassalo, H. (2007). Approaches to the Active Conceptual Modelling of Learning. In P. Chen & L. Wong (Eds.), *Active Conceptual Modeling of Learning* (Vol. 4512, pp. 168–193). Springer Berlin Heidelberg. Doi: 10.1007/978-3-540-77503-4\_14
- Kinman, G., & Jones, F. (2005). Lay representations of workplace stress: What do people really mean when they say they are stressed? *Work & Stress: An International Journal of Work, Health & Organisations*, 19(2), 101–120. doi:10.1080/02678370500144831
- Lamb, R., & Kling, R. (2003). Reconceptualizing Users as Social Actors. *MIS Quarterly*, 27(2), 197–235.
- Legrís P., J. Ingham and P. Collerette (2003), Why do people use information technology? A critical review of the technology acceptance model, *Information & Management* 40, No 3, 191-204.
- Lier B. Van (2013) Can Machine communicate? The internet of things and interoperability of information, *Engineering Management Research*, Vol. 2, No. 1, pp. 55-66.
- Maranta, A., Guggenheim, M., Gisler, P., & Pohl, C. (2003). The Reality of Experts and the Imagined Lay Person. *Acta Sociologica*, 46(2), 150–165. doi:10.1177/0001699303046002005
- March S.T. and G.F. Smith (1995), Design and natural science research on information technology, *Decision Support Systems* 15, No 4, 251-266.
- Marton A., Avital M. and Jensen T.B. (2013) Reframing open big data, *ECIS 2013 Proseedings*, Paper 169.
- May, M. (2001). Instrument semiotics: a semiotic approach to interface components. *Knowledge-Based Systems*, 14, 431–435. doi:10.1016/S0950-7051(01)00137-X
- May, M. & Andersen, P. B., (2001). Tearing up interfaces. In L. Kechen (Ed.), *Organisational Semiotics*. Dordrecht: Kluwer.
- McKinney E.H. and C.J. Yoos (2010), Information about information: A taxonomy of views, *MIS Quarterly* 34, No 2, 329-344.
- Parry, Richard, "Episteme and Techne", *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Fall 2008 Edition), Edward N. Zalta (ed.), URL = <http://plato.stanford.edu/archives/fall2008/entries/episteme-techne>. Accessed 4.3.2014
- Shannon C. (1948), *A Mathematical theory of communication*, reprinted with corrections from *The Bell Systems Technical Journal*, Vol. 27, pp. 379-423, 623-656.

- Shannon C. E. and Weaver W. (1949), *The mathematical theory of communication*, The university of Illinois Press, Urbana.
- Starbuck, W. H. (2009). The constant causes of never-ending faddishness in the behavioral and social sciences. *Scandinavian Journal of Management*, 25(1), 108–116.  
doi:10.1016/j.scaman.2008.11.005
- Venkatesh V., M.G. Morris, G.B. Davis and F. Davis (2003), User acceptance of information technology: Toward a unified view, *MIS Quarterly* 27, No 3, 425-478.
- Wade, M., & Hulland, J. (2004). Review: The Resource-Based View and Information Systems Research: Review, Extension, and Suggestions for Future Research. *MIS Quarterly*, 28(1), 107–142.
- Walls J.G., G.R. Widmeyer and O.A. El Sawy (1992), Building an information system design theory for vigilant EIS, *Information Systems Research* 1, No 1, 36-59.
- Wand Y. and R.Y. Wang (1996), Anchoring data quality dimensions in ontological foundations, *Comm. ACM* 39, No 11, 86-95.
- Weber R. (2012), Evaluating and Developing Theories in the Information Systems Discipline, *Journal of the Association for Information Systems* 13, Issue 1, pp. 1-30.
- Ylinen, R. (2000). General systems – theory of feedback. In H. Hyötyniemi (Ed.), *Feedback to the future: systems, cybernetics and artificial intelligence*, The 9th Finnish Artificial Intelligence Conference, Helsinki University of Technology, Espoo, 28-30 August 2000 (pp. 83–93). Helsinki: Finnish Artificial Intelligence Society.

Jukka Rannila

**\* Piirainen K. A. and R. A. Gonzalez (2013), Constructive Synergy in Design Science Research: A Comparative Analysis of Design Science Research and the Constructive Research Approach, Finnish Journal of Business Economics, (3-4), 206–234.**

*Pertti Järvinen oli laatinut oman tiivistelmänsä.*

*Jukka Rannila Seinäjoen seminaariryhmässä oli tehnyt oman tiivistelmän.*

*Raimo Hälinen Tampereen seminaariryhmässä oli laatinut oman tiivistelmänsä.*

*Pertti Järvisen tiivistelmä on ollut tämän kootun tiivistelmän pohjana.*

*Rannila koonnut tähän oman tiivistelmän parhaat osuudet.*

*Lisäksi Raimo Hälinen tiivistelmän parhaat osuudet on koottuna.*

*Rannilan keräämien tiivistelmien osuudet on erotettu sisennettynä, minkä lisäksi ne on erotettu vielä kursiivilla tekstillä (italics). (Rannila)*

Piirainen ja Gonzalez vertaavat suomalaista, pääasiassa Kasasen ja Lukan kehittämää Konstruktiivista (Kasanen et al. 1993) (Constructive Research Approach, CRA) ja Suunnittelutieteen (Design Science Research, DSR) artefaktin (rakentamis)tutkimusmetodologiaa ja löytävät metodologioissa paljon samanlaisuuksia ja vähän eroja. Vertailun kohteena ovat metodologioiden tavoitteet, käsitys artefaktista, tutkimusohjeet, tutkimusprosessi, teorian rooli suunnittelussa, tutkimuksen logiikka, sovellusalue, taustalla oleva filosofia ja tulosten (artefaktin) arviointi. CRAn puolella kirjoittajat käyttävät artefaktista nimitystä konstruktio, jotta lähestymistavat on voitu pitää erillään.

*Suunnittelutieteellinen tutkimus on saanut kannatusta tietojärjestelmien tutkimuksessa. Suunnittelutieteellinen lähestymistapa ei ole ainut tapa. Tässä tutkimuksessa verrataan suunnittelutieteellistä ja konstruktivistä näkökulmaa. (Rannila)*

Piirainen ja Gonzalez painottavat, että viime vuosina on tietojärjestelmätieteen tutkimuksen (Information Systems Research, ISR) piirissä voimakkaasti lisääntynyt tutkimus, joka perustuu Somin (1996) alkuperäiseen konseptiin ratkaista merkittäviä käytännön ongelmia konstruoimalla IT- ja muita artefakteja, jotka perustuvat aikaisempaan tieteelliseen tietämykseen. Keskeinen lähde ISR-puolella on ollut Hevner et al. (2004). Sekä DSRn että CRAn tavoite on teorioita, teknisiä normeja ja käyttöteorioita käyttämällä suunnitella käytännön ratkaisuja teollisuuden relevantteihin ongelmiin. Lähes samanlaisten metodologioiden vertailussa kaivetaan esiin aika syvällisiä oletuksia ja lähtökohtia kummastakin metodologiasta. Kysymyksen muotoon asetettu tämän artikkelin tutkimusongelma on: Miten CRA voi hyödyttää ymmärrystämme suunnittelututkimuksessa? Se johtaa toiseen kysymykseen: Ovatko traditiot yhteneväiset; mitkä ovat DSRn ja CRAn erot ja yhtäläisyydet?

*Kurinalaisesti tehdyn tutkimuksen pitäisi johtaa käytäntöön sovellettavia suosituksia. Suunnittelutieteellisen näkökulman käyttäminen on kuitenkin lisääntynyt tietojärjestelmien tutkimuksessa sekä liiketalouden tutkimuksessa. On muitakin (tässä yhteydessä konstruktivistinen) näkökulmia, ja kirjoittajat esittelevät kummankin näkökulman yhtäläisyydet ja erot. (Rannila)*

*Kummassakin lähestymistavassa on yhteistä käyttöön sopivien teorioiden käyttö, teknisten normien käyttö. Työskentely samalla kohdealueella ei tarkoita asiaa selvittävien yhteistä näkemystä. (Rannila)*

## **Yleiskuva suunnittelututkimuksen viitekehyksistä**

### *Yhteenvedo CRA-metodologiasta*

*Konstruktivistista näkökulmaa on kehitetty vuodesta 1986 alkaen, ja näkökulmaa on käytetty eri yhteyksissä. Tarkemmat määrittelyt ovat vähitellen tarkentuneet, ja viimeisimmän määrittelyn voi suomentaa seuraavasti: konstrukttiivinen tutkimussuunta on menetelmä ratkaisemaan todellisen maailman ongelmia ja siten lisää tietämystä sovellusalueesta. (Rannila)*

Konstrukttiivinen tutkimusmetodologia on ollut dominoiva Suomen ja hyvin esillä myös Pohjoismaiden liiketaloustieteellisissä tutkimuksissa. Johtamisen teoriat on pantu käytäntöön konstruktivisella metodilla. Piirainen ja Gonzalez käyttävät artikkelissaan Lukan uusia lähteitä (2001, 2003, 2006). He viittaavat, että CRA luo innovatiivisia konstruktioita ratkaisemaan reaali maailman ongelmia ja tuottamaan uutta tietoa tutkittavalle alalle. Piirainen ja Gonzalez huomattavat, että CRA sulkee pois sosiaalisesti konstruoidut ilmiöt ja artefaktit. (PJ: Instituutio, esim. yliopisto, on sosiaalisesti konstruoitu ilmiö.)

KP: *Voi olla että sanamuodot olivat tuossa paperin tekstissä epäselviä, mutta tarkoituksena ei ole/ollut väittää että CRA menetelmänä sulkee pois sosiaaliset konstruoidut ilmiöt ja/tai artefaktit, vaan sanoa että artikkelissa sana "konstuktio/construction" viittaa rakentamiseen tai tekemiseen yleisemmin, ei nimenomaan tai pelkästään toimintaa jonka nimeksi on annettu sosiaalinen konstruktio.*

PJ: Chua (1986) kertoo, että positivistisen perspektiivin mukaan empiirinen todellisuus on objektiivinen ja subjektin ulkopuolella. Ihmisiä luonnehditaan passiivisiksi objekteiksi, joita ei nähdä sosiaalisen todellisuuden tekijöinä. Chuan tulkinnallisen perspektiivin mukaan sosiaalinen todellisuus on kehkeytyvä, subjektiivisesti luotu ja objektivoitu inhimillisessä vuoro-vaikutuksessa.

Siksi minusta CRAn on hyvin järkevää sulkea pois sosiaalisesti konstruoidut ilmiöt.

KP: *Tuo on hyvä näkökohta. Noin periaatteessa kaiketi suunnittelututkimusta voi tehdä myös konstruktivistisesta onto-epistemologiasta, joten sen viimeisen rajauksen jätän itse kunkin harteille.*

Kirjoittajat katsovat, että CRAlle on em. lähteissä annettu joukko ohjeita:

1. CRA tarkastelee reaali maailman ongelmia, jotka kaipaavat ratkaisemista.
2. CRA tuottaa innovatiivisen konstruktion (artefaktin), joka on tarkoitettu ratkaisemaan alkuperäinen reaali maailman ongelma.
3. CRA käsittää yrityksen toteuttaa konstruktio (artefakti) sen soveltuvuuden testaamiseksi.
4. CRA sisältää intiimiä tiimityötä tutkijoiden ja käytännön ihmisten kesken, ja silloin tarkoitus on oppia kokemuksesta.

5. CRA on huolellisesti kytketty olemassa olevaan teoreettiseen tietämykseen.
6. CRA kiinnittää erityistä huomiota teoreettisen kontribuution aikaansaamiseen.

Piirainen ja Gonzalez ovat jäsentäneet CRA-prosessin 7 vaiheeksi:

1. Etsi ongelma, jolla on iso käytännön merkitys ja joka on myös teoreettisesti kiinnostava.
2. Organiso i yhteinen projektitiimi kohdeorganisaation käytännön ihmisten kanssa.
3. Analyso i kohdeorganisaatiota, ongelmaa ja aiheesta aikaisemmin julkaistuja tutkimuksia.
4. Innovoi yhdessä käytännön ihmisten kanssa konstruktio (artefakti) ratkaisemaan ongelma.
5. Toteuta konstruktio (artefakti) organisaatiossa ja testaa sen toimivuus.
6. Reflektoi konstruktion (artefaktin) soveltuvuutta ja yleistettävyyttä.
7. Tunnista, analyso i ja positio i saavutettu teoreettinen kontribuutio suhteessa aikaisempaan tutkimukseen.

*Tähän voi ottaa huomioita eri kohtiin (Rannila)*

*Kohtaan 1)*

*Artefaktin rakentamisen suhteen on melko vähäisiä ohjeistuksia, jolloin tutkija rakentaa artefaktin perustuen kirjallisuuteen ja oleelliseen kirjallisuuteen*

*Kohtaan 5)*

*Markkinoiden kokeilusta voi todeta seuraavaa*

*\* Heikko markkinoiden kokeilu: Onko (taloudellisessa) vastuussa oleva (liiketoiminta)yksikön johtaja kiinnostunut soveltamaan [artefaktia] oikeassa päätöksenteossa?*

*\* Osittainen markkinoiden kokeilu: Onko kehitetty artefakti laajasti hyväksytty yrityksissä?*

*\* Vahva markkinoiden kokeilu: Ovatko artefaktia käyttäneet (liiketoiminta)yksiköt tuottaneet järjestelmällisesti parempia taloudellisia tuloksia?*

*Kohtaan 6)*

*Kirjoittajien mukaan hyödyllinen artefakti on toteutuma tieteellisestä laista ja melko varmasti toimii vastaavissa asiayhteyksissä.*

*Kohtaan 7)*

*Voidaan tehdä etukäteen tehtävä arviointi (ex ante) ja jälkikäteen tehtävä arviointi (ex post).*

*Tavoitteena on teoreettinen tuotos.*

*Voidaan todeta kaksi teoreettisen tuotoksen mallia.*

*1) Jos uusi [artefakti] toimii pääasiallisessa tapauksessa, niin tämä tarjoaa lisäyksen aikaisempaan teoreettisen kirjallisuuteen.*

*2) Tällöin lisätään jotain uutta olemassa olevaan teoriaan.  
(Rannila)*

Kirjoittajien mukaan CRAn kehittelijä Lukka vaatii konstruktion arvioitavaksi holistisella markkinatestillä. (PJ: kyse ei ole konstruktion validoinnista, sillä validointi koskee mallin ja todellisuuden yhteneväisyyden, ilmiön teorian totuuden testausta, ts. vastaako / kuvaako malli tai teoria todellisuuden ilmiötä.)

### *Yhteenvedo DSR-metodologiasta*

Hevner ja muut (2004) esittivät 7 ohjetta:

1. Suunnittele artefaktia.
2. Painota suunnittelussa liiketoimintaongelman relevanttiutta.
3. Osoita artefaktin relevanttius evaluomalla se. 4.
- Tuota tutkimuksella uutta tietoa, uusia menetelmiä tai merkittävä artefakti.
5. Painota tutkimuksessa tieteellistä tarkkuutta.
6. Tarkastele suunnitteluprosessia ratkaisujen etsintäprosessina.
7. Välitä uudet tulokset sekä tutkija- että soveltajayhteisöille.

Piirainen ja Gonzalez ovat Vaishnaviin ja Kuehleriin viitaten jäsentäneet DSR-prosessin 5 vaiheeksi:

1. Määrittele ongelma ja kokoa ongelma-alueen tietämystä.
2. Löydä mahdollinen ratkaisu ja laadi alustava suunnitelma
3. Rakenna, testaa ja kehitä edelleen ratkaisuartefaktia.
4. Arvioi kyseisen (ja muiden vaihtoehtoartefaktien) suorituskkyä ja tarvittavia parannus-iteratioita.
5. Vedä tulokset yhteen ja julkaise ne.

DSR-metodologiassa painotetaan kirjoittajien mukaan artefaktin hyödyllisyyttä ja sen kykyä pitää hyödyllisyys myös jatkossa (ns. kestävä hyödyllisyys).

### **DSRn ja CRAn vertailu**

Tutkimustehtävien ja –metodologioiden vertailu

Piirainen ja Gonzalez vertaavat CRAn ja DSRn ohjeita ja rakentamisprosesseja ja toteavat ne hyvin samanlaisiksi. Pieni ero näkyy tuloksen arvioinnissa, kun DSR varaa sille yhden vaiheen, niin CRA sisällyttää markkinaehtoisen arvioinnin toteutusvaiheen sisään.

Taustaoletusten ja epistemologisten näkökohtien vertailu

Suurimmat erot CRn ja DSRn kesken ovat taustaoletusten kohdalla johtuen siitä, että metodologiat on kehitetty eri traditioiden pohjalta, CRA laskentatoimen ja johtamisen sekä yleisemmin sosiaalitieteiden pohjalta, DSR taas insinööritieteiden ja tietojärjestelmätieteen pohjalta. Kirjoittajat lainaavat Hevneriltä ja muilta (s. 80): ”Käyttäytymistieteellisen tutkimuksen tavoite on totuus, suunnittelututkimuksen tavoite on hyödyllisyys. Kuten osoitimme yllä, totuus ja hyödyllisyys ovat erottamattomat. Totuus informoi suunnittelua ja hyödyllisyys informoi teoriaa.” Tästä Piirainen ja Gonzalez päättelevät, että DSRn taustafilosofia ei ole kovin eksplisiittinen. (PJ: Minusta viimeinen lainattu lause ”Totuus informoi suunnittelua ja hyödyllisyys informoi teoriaa” tarkoittaa alkuosaltaan sitä, että jonkin resurssin käyttäytymisen teoria (totuus) informoi suunnittelua, ts. suunnittelu perustuu johonkin teorian sisältämään relaatioon resurssissa,  $A \rightarrow B$  (esim. Ata lisäämällä myös B lisääntyy). Lainatun lauseen loppuosa ”hyödyllisyys informoi teoriaa” tarkoittaa sitä, että artefakti, joka rakennettiin ko.

teoriaan (relaatioon) perustuen, artefaktin käyttö joko osoittaa, että teoria (relaatio) toimii (teoria saa tukea) tai osoittaa, ettei teoria (relaatio) toimi (meillä on löydös, joka falsifioi teorian).)

*Suunnittelutieteellinen lähestymistapa painottaisi enemmän aikaisempaa tietämystä käyttämällä ydinteoriaa. Konstruktiivinen lähestymistapa olisi enemmän pehmeä tai luova lähestymistapa, vaikka siinä voidaan käyttää myös ydinteoriaa. Suunnittelutieteellinen lähestymistapa olisi enemmän deduktiivista. Toisaalta suunnittelutieteellinen lähestymistapa voisi olla myös abduktiivinen. (Rannila)*

*Konstruktiivinen lähestymistapa olisi enemmän ratkaistavan ongelman ja olemassa olevan teorian syvällistä ymmärrystä, ja tämä löytyisi etsivällä (heuristic) lähestymistavalla. Abduktiivinen päättely ei ole suoraan sanottu kirjallisuudessa, mutta sitä voi käyttää tässä yhteydessä. Tällöin voisi tutkija havainnoida jotain tiettyä kohdetta ja päätellä induktiivisesti tehdyillä selityksillä. (Rannila)*

CRA:n puolella Piirainen ja Gonzalez ottavat fraasin: ”mikä toimii, on totta” keskeiseen asemaan ja tarkoittavat, että konstruktion arvioinnin tärkein testi on, että konstruktio ratkaisee käytännön ongelman.

Kirjoittajat ovat keränneet DSR:n ja CRA:n vertailunsa keskeiset kohdat taulukkaan:

Piirre	CRA	DSR
Metodologioiden tavoitteet	Ongelman ratkaisu todellisessa liiketoiminnan ympäristössä	Ongelman ratkaisu todellisessa liiketoiminnan ympäristössä
Käsitys artefaktista	konstruktio (Lukan (2006) mukaan ”kaikki ihmisten tekemät artefaktit kuten mallit, kartat, suunnitelmat, toiminta-strategiat ja suunnitelmat, organisaatorakenteet, kaupalliset tuotteet ja informaationsysteemit”	artefakti (March ja Smith (1995): konstruktit, mallit, metodit ja toteutukset)
Tutkimusohjeet	Tarkastelee reaalimaailman ongelmia. Tuota innovatiivinen konstruktion, joka ratkaisee ongelman. Sisällytä yritys toteuttaa konstruktion sen soveltuvuuden testaamiseksi. Sisällytä yhteistyötä tutkijoiden ja käytännön ihmisten kesken. Kytke huolellisesti olemassa olevaan teoreettiseen tietämykseen. Luo teoreettinen kontribuutio.	Tuota käypä teknologia-perusteinen artefakti. Demonstroi suunnitelman hyödyllisyys, laatu ja tehokkuus. Tuota kontribuutio sekä artefaktin että tietämyksen lisäyksen muodossa. Noudata täsmällistä konstruointi- ja arviointi-metodologiaa. Käytä tavoite-keino-ajattelua ratkaisua etsiessäsi. Välitä uudet tulokset sekä tutkija- että johtajayhteisöille.
Tutkimusprosessi	Etsi relevantti ja teoreettisesti kiinnostava ongelma. Organisoi yhteinen projekti-tiimi. Analysoi ongelmaa ja kontekstia. Laadi	Määrittele ongelma ja kokoa ongelma-alueen tietämystä. Löydä ratkaisuja ja laadi alustava suunnitelma. Rakenna ja testaa



	yhteistyössä konstruktio. Toteuta ja testaa konstruktio. Reflektoi soveltuvuutta ja yleistettävyyttä. Tunnista, analysoi ja positioi teoreettinen kontribuutio.	artefakti. Arvioi ja iteroi. Julkaise tulokset.
Teorian rooli suunnittelussa	Edeltä (preskriptioilla) ohjattu prosessi alkaa ongelman tunnistamisella ja ratkaisun kehittämällä. Siksi teoria saattaa sukeltautua induktiivisesti esiin. Annetaan myös pehmeää tukea teoriavetoiselle deduktiiviselle suunnittelulle ydinteorian muodossa.	Tukea ydinteorian käytölle, kun korostetaan suunnitteluteorian kehittämistä.
Tutkimuksen logiikka	Abduktiivinen; mahdollisesti myös induktiivinen kun vahvistetaan teoreettisia kontribuutioita.	Crossin (1993) mukaan deduktiivinen; saattaa siirtyä ensi askelten abduktiivisesta suunnittelu-propositioiden deduktiivisen johtamisen kautta induktiiviseen arvioinnissa
Sovellusalue	Johtaminen ja jotkut informaatiojärjestelmät	Tietojärjestelmät, mutta myös jotkin johtamisen sovellukset
Taustalla oleva filosofia	Eksplisiittisesti pragmatismi	Ei mitään eksplisiittisesti, voisi olla pragmatismi, interpretivismi tai positivismi
Tulosten (artefaktin) arviointi	Hyödyllisyyttä painottava markkinatesti	Hyödyllisyyttä painottava, koskien artefaktin käytettävyyttä ja kestävyyttä

## Keskustelu

Piirainen ja Gonzalez toteavat em. taulukon perusteella, että CRA ja DSR ovat kovin samanlaisia, ehkä CRA voisi olla DSR:n osajoukko, mutta ei toisinpäin. He pohtivat 1970-luvun ADA-terminologiaa käyttäen, että CRA on ”olkipukki”-vaiheessa. Kirjoittajat tekevät hyvän havainnon, kun kiinnittävät huomiota mahdollisuuteen, ettei uutta systeemiä hyväksytä heti alussa vaan vasta myöhemmin. Heidän pulmansa, johon he palaavat uudelleen, on, mitä tarkoittaa uuden konstruktion (CRA) ja uuden artefaktin (DSR) hyväksyminen. Onko kyse totuudesta vai hyödyllisyydestä ja millä tavalla? He kehottavat tutkijaa varautumaan kummankin lähestymistavan käytössä siihen, että uudesta systeemistä voi tulla toimiva, mutta mitään uutta tietämystä ei tulekaan tieteen arkistoon kirjattavaksi.

## Summary prepared by Hälinen

### Introduction

*Researchers start by observing the need to achieve relevant practice results. In information systems research Benbasat and Zmud (1999) emphasized the rigorous*



*research approaches, and they recommend selecting research topics based on practice, and encourage researchers to take more active roles in discussions. Van Aken (2004, 2005) considered design science paradigm and how to integrate rigorous studies and practical problem solving. Sein et al. (2011) proposed a new research approach combining by action and design research methods.*

*Piirainen and Conzalez take Walls et al. (1992), March and Smith (1995), Markus et al. (2002), and Hevner et al. (2004) the key articles that have profiled the design science research in information systems. (Hälinen)*

*Researchers argue the combination of relevance and practice has been in social sciences considered in the mid 20th century and mention action research developed by Susman & Evered (1978), and Jönsson & Lukka (2007). The constructive research approach in management science has been developed by Kasanen et al. (1993). Kasanen et al.'s classified the constructive methods as normative – empirical approach and applied in case studies. (Hälinen)*

*Piirainen and Conzalez's goal of the essay is to compare constructive research and design science research approaches and find out the similarities and differences. (Hälinen)*

### **Overview of the design-oriented research frameworks**

*Researchers describe first constructive research approach by analyzing its context and content. The analysis is based on mainly Lukka's (2006) writings. (Hälinen)*

### **Summary of the Constructive research approach**

*Piirainen and Conzalez consider the concept construction (in finnish konstruktio) that can be a model, a chart, a plan, a strategy, and an organizational structure, a commercial product, or an information system. According to Lukka (2000,2003,2006) the following guidelines are set to constructive research approach: 1) The focus is real-life problems and problem solving, 2) The product is an innovative artifact, which solve the real-world problems, 3) The artifact is an attempt to implement and test its applicability, 4) The participants of a case study include practitioners and researchers aiming to learn through experience, 5) The approach is linked to existing theoretical knowledge, 6) The special attention is to create a theoretical contribution. (Hälinen)*

*According to writers, the developed artifact must be tested using by "holistic market test" to reveal if the artifact can be used in the real-life environment. Piirainen and Conzalez follow Kasanen et al.'s proposals. Weak test is used to find out if any manager is willing to apply the developed artifact. Semi-strong test shows if the artifact is accepted widely by business organizations. Strong market test is carried out to reveal if the artifact is systematically adopted, and it produces better business results. Piirainen and Conzalez combine the constructive and design science research approaches taking by constructive research approach as*

*starting process and calling it orientation, the rest of processes are from design science research. (Hälinen)*

*According to Lukka (2003, p.384), the constructive research approach may produce two types of theoretical contribution. The first is that the artifact is working as expected in the primary case. The second is a theoretical contribution. Piirainen and Conzalez emphasize Lukka's statements that theoretical contribution should be conformed for larger academic community and practitioners, before it can be accepted. (Hälinen)*

### **Summary of Design science research**

*Piirainen and Conzalez describe design science research approach using by Walls et al. (1992), Hevner et al. (2004), Venable (2006), and Gregor and Jones (2007) essays. March and Smith's (1995) construct, models, methods, and instantiation show how to develop an artifact. (Hälinen)*

*Hevner et al.'s (2004) guidelines for general framework are the following modified by writers:*

- 1. Produce a viable artifact*
- 2. Develop (technology-based) solutions for important and relevant business problems*
- 3. Demonstrate utility, quality, and efficacy of the design rigorously*
- 4. Provide a contribution (a) in the form of an artifact and/or instantiation and (b) to the foundations (knowledge base) of the design*
- 5. Apply rigorous methodology to construction of the artifact*
- 6. Search for available means to attain the ends under the constraints of the problem environment*
- 7. Present the results to both technology and management-oriented audiences. (Hälinen)*

*Peppers et al.'s (2008) DSR framework is taken as an example and integrated to Vaishnavi and Kuechler's (2004) description to represent design science research processes. (Hälinen)*

*The evaluation process is taken from Hevner et al. (2004) and they list the practices 1) Observational, 2) Analytical, 3) Experimental, 4) Testing, and 5) Descriptive that can be utilized to evaluate the developed artifact. (Hälinen)*

### **Comparison of the research missions and methodologies**

*Piirainen and Conzalez consider methodological basis and argue design science research approach can be abductive, deductive, or inductive based on Vaishnavi and Kuechler (2004) and Gregor and Jones (2007) articles. The selection of study lenses depends on the defined design problem. The kernel theory by Walls et al. (1992) offers a starting point to deductive study process.*

*Writers argue the constructive research approach is essentially based on the deep understanding of the problem and existing theory. They see similarities between design science and constructive research approaches, e.g. abductive, deductive, and inductive research methods may produce useful results in both approaches. The analogy of term construction of artifact is seen very similar both two. (Hälinen)*

*Piirainen and Conzalez find the similarities between the terms from one to six of construction research and from one to four of the design science research approaches. Two terms of the design science research are not integrated. They argue despite the different background there exists more in common than things that are apart. Writers accept that design science research includes activities which are organized other way and evaluation is described broader. (Hälinen)*

### **Comparison of the background assumptions and epistemological notes**

*Piirainen and Conzalez argue the main differences between constructive research and design science research approaches are the background assumptions. The constructive research is based on accounting and management and further on social sciences. The design science research background is engineering and information systems. The information systems research ontological-epistemological can be divided into positivist, interpretive and critical philosophical traditions. The first premise is to consider research field socio-technical or social science, which direct guide the study and its purpose. The second is to develop an IT artifact for social need. (Hälinen)*

*Piirainen and Conzalez say that the design science research is not explicit philosophy according to Niehaves (2007). Hevner et al.'s statement "—the goal of design science research is utility, while social sciences are trying to justify a truth. However, they take a position that truth, and utility cannot be separate. Furthermore, March and Smith (1995) stated the utility of the artifact. On considering the concept truth and utility linked to constructive research approach writers point out Lukka's (2003, p. 85) "... is based on the belief, brought from pragmatist philosophy of science" and if the artifact work in practice, "... one can make a significant contribution to theory."*

*Piirainen and Conzalez take James (1995, p.79) statements that if a logical claim is shown from the logical claims and the consequences proved to be useful, then the logical claim is truthful. The common sentence "what works is true" validates the study results is pragmatic. (Hälinen)*

### **Discussion**

*Piirainen and Conzalez start to consider what they have learned during an analysis session about design science research approach in information systems. Writers argue the first design science research literature includes different opinion's background epistemology. They point out that this can be seen as a weakness or strength, since it can invite a wider audience. (Hälinen)*

*The constructive research approach is a pragmatist study trying to find out the solution that works in practice, and so it is useful for business environment. Writers admit that same logic applies to design science study in a situation to develop an artifact and evaluated based on the utility. (Hälinen)*

*The first problem is how validate the utility of the artifact. The measurement can be hard to show that the artifact is useful. The question is how to measure its quality in real-life situation. The second evaluation problem is how to achieve theoretical contribution, even the artifact is practical in business environment. (Hälinen)*

*Piirainen and Conzalez say they have carried out the analysis based on the Popperian realism and interpretive and positivism. They admit this can also create a limitation of the analysis. The utility-based evaluation includes assumptions of pragmatist philosophy. (Hälinen)*

## **Conclusions**

*The objective of the essay is to analyze and compare constructive research and design science research approaches. The result of the comparison is that similarities between constructive and design science research approaches are quite remarkable. The CRA can be seen as a subset or variant of the DSR. Writers argue the design science research study does not need instantiation, but constructive research study demand installation before its validation and usefulness can be confirmed. (Hälinen)*

## **Review by Raimo Hälinen**

*Piirainen and Conzalez have written an interesting essay by comparing two research approaches. The article is organized quite well and shows a good analysis of two approaches. The constructive research approach developed and presented by Finnish accounting and management researchers shows us a valuable research tradition. Kasanen and Lukka have done important theoretical work that can be added to information systems research approaches too.*

*The structure of the essay is organized using by two summaries of the approaches and comparison. The summary of constructive research approach includes description and presentation key elements. In Figure, 1 arrow from the start does not explicitly set the starting point, and the end arrow is also showing implicitly. If I correctly understand, the orientation and dissemination are the elements from CRA and design, and evaluations are from DSR. It is interesting that Jönsson and Lukka(2007) are exploring interventionist research approach and its philosophical basis. The ontological implication of observing based on the context of action may give an answer to the question how we are capable of create an innovative solution to the real-world problems. The question, are the constructive research approach synonym of the interventionist research approach?*

*If we take the action research approach and compare its elements and activities to the constructive research approach, then can we find also similarities between AR and CRA. (Hälinen)*

*The section of the DSR describes shortly the elements and activities based on the essential sources of the approach. However, Hevner and Shatterjee's (2010) book would have offered more and deeper sources to analyze the design science research approach in information systems. For example, the definition from Hevner and Shatterjee (2010, p.5) "Design science research is a research paradigm in which a designer answers questions relevant to human problems via the creation of innovative artifacts, thereby contributing new knowledge to the body of scientific evidence. The designed artifacts are both useful and fundamental in understanding that problem." (Hälinen)*

*Piirainen and Conzalez argue the instantiation is not explicitly included to the design science research. They keep useful advance in the constructive research approach must be tested in real-world situation. According to Järvinen (2014, p 123), the instantiation is essential activity in evaluation process, that exists also the older version (2004). We should keep in mind that every artefact will achieve its end of life-cycle, and we should evaluate the demolition phase too. (Hälinen)*

Finnish review by Raimo Hälinen

*Piirainen ja Conzalez analysoivat ja vertailevat kahta tutkimusotetta. Artikkelin nostaa esille Kasasen ja Lukan teoreettisen työn ja osoittaa konstruktivisen tutkimusotteen käyttökelpoisuuden. Vertailu suunnittelutieteen tutkimustapaan tuo esille niiden prosessien samanlaisuuden. Tutkivat tuovat esille miten konstruktivinen tutkimusote explisiittisen sidoksen filosofiaan, kun suunnittelutieteellinen tutkimusote ei sisällä sidosta selkeästi. (Hälinen)*

*Totuuden ja hyödyn (truth and utility) erottamattomuus on kirjoittajien mielestä olennainen asia. Tähän voisi todeta, jokin sovellus voi olla hyödyllinen ja arvokas käyttäjäorganisaatiolleen tai käyttäjille, vaikkei sen totuusarvoa voida todeta mitenkään. Jos totuus ilmentää suunnittelua ja hyöty liittyy teoriaan, voidaanko sanoa, että niitä ei voi erottaa toisistaan. Tutkimusotteiden vertailussa olisi ollut hyvä tarkastella toimintatutkimuksellista otetta, sillä sen prosessit linkittyvät läheisesti suunnittelutieteelliseen tutkimusotteeseen. Jossain määrin artikkelista ei käynyt ilmi, Jönssonin ja Lukan laatima essee interventionaalisesta tutkimusotteesta. Voidaanko tätä ja konstruktivistista pitää samaa tarkoittavina. (Hälinen)*

*Artikkeli oli kuitenkin hyödyllinen luettava ja toi tietojärjestelmätieteen tekijöille uuden tutkimusotteen käyttömahdollisuuden. (Hälinen)*

## Review by Pertti Järvinen

Piirainen and Gonzalez compare Constructive Research Approach (CRA) (Kasanen et al. 1993) and Design Science Research (DSR) in many respects. CRA is a relatively compact methodology for solving important real life problems. DSR and its knowledge is diffused. In Table 1 the authors succeed to highlight many important aspects. The differences are not big.

Although I much appreciate this article, I still have some comments.

A) The authors use terms validate and evaluate almost synonyms. Unfortunately, they are not synonyms. To validate a model you must compare this model and a part of reality and check whether they fit or not. In case of fit we can call that model “true”. To evaluate you must have a certain factor, a measurement scale of a goal function (Jarvinen 2007) in order to measure the goodness of your system. In the positive case we can call the system util.

Piirainen: *This is true; they are not synonyms. I think we took the (implicit) view while writing that the purpose of research is to add knowledge and thus validation is the main issue, and thus they should be considered in parallel. The point we were trying to build of that issues pertinent to evaluation - performance of the system or satisfaction to it - are often loosely coupled with validity of knowledge claims, and researchers should take care to focus on validation aspect. I would however propose that evaluation as an activity can serve validation when the indicators and design are chosen to support validation. However, for practical purposes, it is good to recognize that the words may mean very different things. Especially among practitioners evaluation indeed is more of a ‘performance assessment’.*

PJ: A successful new system might demonstrate that the theory (or a certain relationship in the theory) that is a basis for the construction will receive support. But in an unsuccessful case the theory must be refuted.

KP: *I agree, and would say that this approach mirrors out argument or puts that same idea more concisely.*

B) I discussed with Sal March (Järvinen and March 2004) about Hevner et al. (2004). I showed that Hevner et al. (2004) mainly concentrate on IT artifacts, their design and implementation, and they forget people as an essential part of the new system. To my mind, the range of the problem domain of Hevner et al.’(2004) DSR is narrower than the problem domain of CRA. Hence the authors can meet large problems in their comparison of CRA and DSR (cf. Virkkunen 1951).

Piirainen: *While March & Smith 1995 included a relatively broad range of artifacts, I would agree that typically the IS field works from the orientation or focus to IT systems artifacts, whereas CRA may have a wider perspective. However I would argue that while de facto DSR in IS has been centered to IT artifacts, it does not (have to) follow that the present orientation is taken as a prescription. As an aside, this orientation may be products of either the background of people working on IS or the fact that IT systems are easier to evaluate/validate than organizational interventions. I would perhaps take my own dissertation as an example of a more organizational/social artifact: Piirainen, K. A. (2010, December 3). IDEAS for Strategic Technology Management: Design of an electronically mediated scenario method. Lappeenranta University of Technology, Lappeenranta, FI.*

## References

- Benbasat I. and Zmud R.W. (1999), Empirical research in information systems: The practice of relevance, *MIS Quarterly*, Vol. 23, No. 1, pp. 3-16.
- Chua W. F. (1986), Radical developments in accounting thought, *The Accounting Review* LXI, No 4, 601 - 632.
- Cross N. (1993), Science and Design Methodology: A Review, *Research in Engineering* 5, 63 – 69.
- Hevner A.R., S.T. March, J. Park and S. Ram (2004), Design science in information systems research, *MIS Quarterly* 28, No 1, 75-105.
- Iivari J. Venable J. (2009), Action research and design science research – Seemingly similar but decisively dissimilar, *Proc of 17th European Conference on Information Systems*, Verona
- Järvinen P. (2007), Action research is similar to design science, *Quality & Quantity*, No. 41, pp. 37-54.
- Järvinen P. (2012), On research methods, *Opinpajan kirja*, Tampere.
- Järvinen P. and S. March (2004), Discussion about Hevner et al. (2004) in *IS Reviews* 2010 <http://www.cs.uta.fi/reports/dsarja/D-2010-16.pdf> , 139-145.
- Järvinen, P. (2007), On Reviewing of Results in Design Research (2007). *ECIS 2007 Proceedings*. Paper 72. <http://aisel.aisnet.org/ecis2007/72/>
- Jönsson S. and Lukka K. (2007), There and Back Again: Doing Interventionist Research in Management Accounting, (eds) Chapman C.S., Hopwood A.G. and Shields M.D.(2007), *Handbook of Management Accounting Research*. Vol. 1, Elsevier, London.
- Kasanen E., K. Lukka ja A. Siitonen (1993), The constructive approach in management accounting research, *Journal of Management Accounting Research* 5, 243 – 264.
- Lukka K. (2001), *Konstruktiivinen tutkimusote (The Constructive Research Approach)*, [www.metodix.com](http://www.metodix.com) .
- Lukka K. (2003), The Constructive Research Approach, in Ojala and Hilmola (Eds) *Case Study Research in Logistics*, Publications of Turku School of Economics and Business Administration, Series B, B1:2003, 83 – 120.
- Lukka K. (2006), *Konstruktiivinen tutkimusote: luonne, prosessi ja arviointi (The Constructive Research Approach: the nature, process and evaluation of)*, in Rolin, Kakkuri-Knuutila and Henttonen (Eds), *Soveltava yhteiskuntatiede ja filosofia*, Gaudeamus, Helsinki, 111 – 133.
- Lukka K. (2014), The constructive research approach, available online [http://www.metodix.com/en/sisallys/01\\_menetelmat/02\\_metodiartikkelit/lukka\\_const\\_research\\_app/03\\_konst\\_tut\\_prosessi](http://www.metodix.com/en/sisallys/01_menetelmat/02_metodiartikkelit/lukka_const_research_app/03_konst_tut_prosessi), checked .7 April 2014.
- March S.T. and G.F. Smith (1995), Design and natural science research on information technology, *Decision Support Systems* 15, No 4, 251-266.
- Markus M. L., A. Majchrzak and L. Gasser (2002), A design theory for systems that support emergent knowledge processes, *MIS Quarterly* 26, No 3, 179-212.
- Niehaves B. (2007), On epistemological pluralism in design science, available online <http://udoo.uni-muenster.de/downloads/publications/1927.pdf>, checked 31.4.2014.
- Peppers K., T. Tuunanen, M.A. Rothenberger and S. Chatterjee (2007), A design science research methodology for Information Systems research, *Journal of Management Information Systems* 24, No 3, 45-77.



- Puolamäki E. (2004), Strategic management accounting constructions in organizations, A structuration analysis of two divisional strategy processes, Publications of The Turku School of Economics and Business Administration, Series Ae-10.
- Sein M.K., Henfridsson O., Purao S, Rossi M, and Lindgren R. (2011), Action design research, MIS Quarterly, Vol. 35, No. 1, pp. 37-56.
- Susman G.I. and Evered R.D. (1978), An assessment of the scientific merits of action research, Administrative Science Quarterly, Vol. 23, No. 4, pp. 582 – 603.
- Vaishnavi, V. and W. Kuechler (2004), Design Research in Information Systems, July 27, 2004. URL: <http://www.isworld.org/Researchdesign/drisISworld.htm> Authors e-mail: vvaishna@gsu.edu kuechler@unr.edu <http://www.isworld.org/Researchdesign/drisISworld.htm>
- Van Aken J.E. (2004), Management research based on the paradigm of the design sciences: The quest for field-tested and grounded technological rules, Journal of Management Studies 41, No 2, 219-246.
- Van Aken J.E. (2005), The nature of organization design: Much like material object design, but very unlike in its working, manuscript (17 Sep 05) submitted to Organization Science, 40 p.
- Virkkunen, H. (1951), Initial costs for product types and lots in manufacturing as a cause for decreasing unit costs and their treatment in cost accounting, Summary, (Teollisuuden kertakustannukset - niiden degressio sekä käsittely kustannuslaskennassa,) Helsinki research institute for business economics No 13, (Liiketaloustieteellisen Tutkimuslaitoksen julkaisuja 13,) Helsinki.
- Walls J.G., G.R. Widmeyer and O.A. El Sawy (1992), Building an information system design theory for vigilant EIS, Information Systems Research 1, No 1, 36-59.

Jukka Rannila



\* Gregor, S. and D. Hovorka, (2011) **Causality: The elephant in the room in information systems epistemology**. *ECIS 2011 Proceedings*. Paper 230. <http://aisel.aisnet.org/ecis2011/230>

*Pertti Järvinen oli laatinut oman tiivistelmänsä.*

*Jukka Rannila Seinäjoen seminaariryhmässä oli tehnyt oman tiivistelmän.*

*Raimo Hälinen Tampereen seminaariryhmässä oli laatinut oman tiivistelmänsä.*

*Pertti Järvisen tiivistelmä on ollut tämän kootun tiivistelmän pohjana.*

*Rannila koonnut tähän oman tiivistelmän parhaat osuudet.*

*Lisäksi Raimo Hälinen tiivistelmän parhaat osuudet on koottuna.*

*Rannilan keräämien tiivistelmien osuudet on erotettu sisennettynä, minkä lisäksi ne on erotettu vielä kursivilla tekstillä (italics). (Rannila)*

### **Termin (Causality) suomennos / Peruste suomenkieliselle termille**

*WordWeb 7 antoi seuraavan määritelmän.*

*Causality: The relation between causes and effects.*

*Suomennos voisi olla seuraava:*

***Kausaliteetti: Syy-seuraussuhde.*** (Rannila)

*Rannilan mielipide: Seminaarin työskentelyssä on jatkossa huomioitavaa:*

*englannin kielen ylivalta, suomalaiset käsitteet ja tietokirjallisuuden markkinat sekä julkaisutuen ratkaisut. (Rannila)*

*Helsingin Sanomat on julkaissut keväällä 2014 useamman mielipidekirjoituksen, jossa on pohdittu englannin kielen ylivaltaa, ja erityisesti suomenkielisten (käännöstermien) käsitteiden vähäistä käyttöä. Lisäksi on ollut erilaisia (Helsingin Sanomat) mielipidekirjoituksia suomalaisen tietokirjallisuuden markkinoista sekä ulkomaisten tietokirjojen suomentamisen erilaisista rahoituksen ratkaisuista. (Rannila)*

*Päätelmänä voisi tehdä, että tarvitsemme tarkempaa huolellisuutta sekä suomenkielisten termien määrittelyille että tarkkaa termien suomentamista. (Rannila)*

*Tähän voi todeta, että tietojärjestelmätieteen seminaarissa (Tampereen yliopisto) valittu linja erilaisten englanninkielisten artikkelien suomenkielisten tiivistelmien laatiminen on oikea, koska tällöin joudumme tekemään tarkasti eri termien suomennokset. Markkinat tietojärjestelmätieteen mukaiselle kirjallisuudelle ovat todella pienet, joten erilaisten tiivistelmien julkaisu ilmaiseksi yksikön (Tampereen yliopisto, Informaatiotieteiden yksikkö) sähköisten julkaisujen sarjassa palvelee edellä mainittua tarvetta kehittää suomenkielisten termien tarkkaa käyttöä. (Rannila)*

### *Tiivistelmän tiivistelmä*

*Syy-seuraussuhde on tärkeä tieteen ja arkielämän käytäntö, vaikkakin syy-seuraussuhde on saanut vähäistä huomiota tietojärjestelmien tutkimuksen epistemologiassa. Tässä artikkelissa käydään läpi kuusi tyyppiä syy-seuraussuhteen erittelyä, jolloin kehitetään kehikko erilaisille kausaliteetin kahden dimension varaan. (Rannila)*

### *Johdannosta*

*Syy-seuraussuhteen mukaiset päättelyt ja syiden sekä vaikutusten suhteiden päätelmät ovat keskeinen osa sekä tieteellistä ajattelua että arkipäiväistä toimintaa. Syy-seuraussuhteen mukainen on tarpeen ”artefaktien tieteessä” (artefakti ollen ihmisten tuottama rakennelma), ja tällä on ero luonnontieteellisiin lähestymistapoihin.*

*Tietojärjestelmien tutkimuksen (IS, ”Information Systems”) kohteena on ihmisten luomat teknologiaperusteiset järjestelmät, sosiaaliset järjestelmät sekä näiden yhdistelmistä esiin nostetut ilmiöt. Kirjoittajien mukaan syy-seuraussuhde on saanut vähäistä huomiota tutkimusalalla, ja aiheen tärkeydestä huolimatta kirjallisuus syy-seuraussuhteesta on tutkimusalalla hajanaista. (Rannila)*

Gregor ja Hovorka esittelevät 6 kausaalianalyysin tyyppiä ja laativat viitekehyksen tietojärjestelmä-tieteen (IS) tutkimusongelmien kausaalianalyysia varten. He nimeävät kuusi kausaalianalyysin tyyppiä seuraavasti: 1) Säännöllisyysanalyysi, 2) Kontrafaktuaalianalyysi, 3) Todennäköisyys-analyysi, 4) Manipulaatioanalyysi, 5) Mentaaliperusteinen analyysi ja 6) Mahdollistava kausaalianalyysi. Viitekehys on nelikenttä, jonka toisena ulottuvuutena on systeemin tyyppi (suunniteltu, esiin sukeltautuva) ja toisena suunnittelumoodi (Gregor 2009) (sisäinen preskriptiivisen suunnittelun moodi, ulkoinen deskriptiivinen, selittävä moodi). Kirjoittajat ennakoivat, mitä kausaalianalyysijä kussakin nelikentän neljänneksessä suoritettaisiin. Lisäksi he tarkastelevat kahta aikaisempaa artikkelia ja pohtivat niiden yhteydessä kausaalianalyysieja.

Gregor ja Hovorka motivoivat lukijaa sillä, että IS-tieteessä on vain vähän pohdittu kausaalista päättelyä, joka on selvästikin haastavaa monimutkaisessa ympäristössä. Kvantitatiivisessa tutkimuksessa on nojattu toisen tason monimuuttujamenetelmiin, mutta jätetty huomiotta, että tulokset kertovat muuttujien korrelaatiosta eikä siis välttämättä syy-seuraussuhteesta. Kvalitatiivisessa tutkimuksessa on vaikea osoittaa jonkun muuttujan suoraa efektiä toiseen. Sosiaalitieteissä on hiukan pohdittu kausaaliyhteyksiä, mutta niissäkään ei ole tarkasteltu kausaalianalyysia suunnittelututkimuksen yhteydessä.

### **Kausaaliteorian historiaa lyhyesti**

Kirjoittajat aloittavat Aristoteleen neljästä muutoksen syystä: 1) causa materialis, 2) causa formalis, 3) causa efficiens ja 4) causa finalis, eli materiaallinen, muodollinen, rakentamiseen ja tavoitteisiin perustuva syy. Myöhemmin 1880-luvulla (J. S. Mill) päädyttiin vaatimaan, että täytyy osoittaa kahden asian välinen a) yhteys, b) ajallinen edeltäjäisyys ja c) erillisyyys. Yhteys

osoitetaan tavallisesti korrelaatiolla. Ajallinen edeltäjäyys tarkoittaa, että syy on tapahtunut ennen seurausta, ja erillisyyys tarkoittaa sitä, ettei mikään muu tapahtuma ole saanut aikaan em. seurausta.

*Syyen ja seurauksen suhteiden teoriaa on pohdittu jo antiikin Kreikassa eri filosofien toimesta. Keskittyminen voi olla seuraaviin: jotain (that) tapahtui ja tapahtumalle löydettävä syy (why). Kirjoittajat esittelevät lyhyesti Aristoteleen doktriinit neljästä syystä. (Rannila)*

*\* Materiaalinen syy: asia/aihe nousee jostakin ja jokin pysyy (asia/aihe on tehty jostain)*

*\* Muodollinen syy: oleellisen ilmaisu (muoto ja rakenne, jotka määrittelevät enemmän ”tätä” kuin ”tuota”)*

*\* Tehokas syy: muutoksen perimmäinen lähde (suunnittelija tai tekijä jollekin)*

*\* Lopullinen syy: lopputulema, jonka vuoksi jokin tehdään. (Rannila)*

*Kirjoittajien mukaan moderni tiede on keskittynyt enemmän materiaalisiin ja lopullisiin syihin. Kuitenkin ”artefaktien tieteseen” kohdistuva mielenkiinto on uudelleen nostanut esille päättelyn lopullisista syistä tietoisesti tehdyille artefakteille. Kirjoittajat tekevät tähän pienen kirjallisuuskatsauksen. (Rannila)*

Gregor ja Hovorka ottavat Hempeliltä esimerkin, jossa hoitaja tutki v. 1840-1844 lapsikuolleisuutta ja harrasti kontrolloitujen kokeiden kaltaisia menettelyjä. Hän päätyi siihen, että lääkärin käsien pesu oli välttämätöntä ruumiinavausten jälkeen ja ennen synnytyksen avustamista. Tutkimustensa eri vaiheissa sairaanhoitaja käytti ainakin kontrafaktuaalianalyysia, manipulaatioanalyysia ja mentaaliperusteista analyysia. Kirjoittajien mielestä esimerkki on hyvä juuri siksi, että samassa tutkimuksessa oli tarpeen käyttää useampaa eri kausaalianalyysia.

### **Kausaalianalyysin tyyppejä**

Kirjoittajat määrittelevät *syy*n tapahtumaksi (event) tai toimenpiteeksi (action), jonka lopputuloksena on jonkinlainen muutos. Jos ei ole tilan muutosta, niin ei ole mitään syytä eikä seurausvaikutusta. Gregor ja Hovorka erottavat tapahtuman aiheuttaman *syy*n ja toimijan aiheuttaman *syy*n. He ovat keränneet kausaalianalyysityyppejä eri lähteistä.

1) Säännöllisyysanalyysi (vakaan yhteyden tai nomologinen analyysi) on yleinen luonnontieteissä ja perustuu vakio- ja vakaisiin kattaviin lakeihin, joista ei ole havaittu yhtään poikkeusta. Ihmisen käyttäytymisessä ei ole vastaavaa säännöllisyyttä ja siksi sosiaalitieteissä ei sovelleta säännöllisyys-analyysia.

2) Kontrafaktuaalianalyysi selvittää, aiheuttaako väliin tuleva tapahtuma (syy) tai toimija (syy) tietyn seurauksen. Jos väliintuloa ei tapahtunut, ei myöskään seurausta pitäisi sattua. Satunnaiskoe on hyvä esimerkki kontrafaktuaalisesta analyysistä. Silloin koeryhmälle tehdään väliintulo mutta kontrolliryhmälle ei tehdä. Jos väliintulon seurauksena koeryhmän

suoriutuminen on parempaa kuin kontrolliryhmän, niin väliintulo on syy koeryhmän parantuneeseen suoritukseen.

3) Todennäköisyysanalyysi sopii sosiaalitieteisiin, jotka eivät voi tavoitella kattavia lakeja vaan joiden on otettava avoimessa systeemissä huomioon satunnaisia ja ulkoisia tekijöitä. Todennäköisyysanalyysi sopii myös artefaktitieteisiin. Todennäköisyysanalyysin tuottamat kausaalilauseet ovat muotoa: ”Kun sanotaan, että C on E:n syy, väitetään, että C:n tapahtuminen sosiaalisten prosessien ja mekanismien F kontekstissa tuottaa E:n tai lisää E:n todennäköisyyttä”.

4) Manipulaatioanalyysi tuo mukanaan sellaisen kausaalisuuskäsityksen, jossa tarkoituksellinen väliintulo systeemissä tulee vaikuttamaan tuotokseen. Syy on tapahtuma tai teko, jonka voimme manipuloida tuomaan halutun vaikutuksen. Esimerkkinä mainitaan valojen sammuttaminen katkaisijaa kääntämällä.

Kirjoittajat pohtivat, että toimijaa koskeva kausaalianalyysi yleensä redusoituu tapahtuman manipulaatioanalyysiksi, mutta fyysistä tapahtumaa ei voi redusoida toimijan tarkoitukseen, jolloin mentaalinen pohdinta olisi fyysisen tapahtuman syy.

5) Mentaaliperusteinen analyysi tunnistaa uusien artefaktien luonnin. Kirjoittajat mainitsevat ensimmäisen kaukoputken, ensimmäisen polkupyörän ja ensimmäisen päätöksenteontuki-järjestelmän keksimisen. Ihmisillä on mielessään tarkoitus ja sen perusteella he valitsevat tai tekevät asioita, joita ei ole ennen ollut. Kyse on ihmisen harkitusta käyttäytymisestä.

#### *Syy- ja seurauksen analyysi/erittely*

*Syylle voi esittää kaksi luokkaa: tapahtumien syyt ja toimijan syyt. Tämän perusteella voi esittää kuusi syy- ja seurauksen analyysia (ovat toisiinsa liittyviä). (Rannila)*

*1) Toistuvuuden arviointi (jatkuva toisiinsa liittyminen tai toiminnan lakien arviointi (nomological)). Tämän tyyppin syy-seuraussuhteet on yleisiä luonnontieteen alalla ja perustuvat yhtenäisiin ja pysyviin lakeihin. (Rannila)*

*2) Hypoteesien vastainen analyysi (conterfactual): jos jotain väliintuloa (joko tapahtuma tai toimija) ei tehdä, niin lopputulostakaan ei vastaavasti ole. (Rannila)*

*3) Todennäköisyyteen perustuvat analyysit: Suljetun systeemin puute ja ulkopuolisten vaikutteiden todellisuus tekee todennäköisyyteen perustuvan analyysin soveltuvaksi sosiaaliin tieteisiin ja artefaktien tieteeseen. (Rannila)*

*4) Toimenpiteiden analyysi: tietoinen vaikutus johonkin systeemiin vaikuttaa lopputulokseen. (Rannila)*

*5) Henkinen (ajatukseen perustuva) syiden analyysi: tällöin luodaan jokin uusi artefakti; ihmisillä on aina jokin tavoite ja he voivat aina tehdä erilaisia artefakteja, joita ei ole enemmin ollut. (Rannila)*

*6) Syiden ehtojen mahdollistamisen analyysi tarkoittaa selvitystä kuinka artefaktin erityispiirteet ja asiayhteyden edellytykset vaikuttavat lopputulokseen. (Rannila)*

Gregor ja Hovorka pohtivat sitten hiukan, milloin on olemassa välttämättömät ja riittävät ehdot, että tietty syy aiheuttaa määrätyn seurauksen ainakin todennäköisyysanalyysin yhteydessä. Lisäksi he tarkastelevat aktiivisia syitä ja staattisia kontekstuaalisia ehtoja. He päätyvät useamman yhtäaikaisen syyn tarkasteluun.

*Oleelliset ja riittävät ehdot ovat keskeisiä syy-seuraussuhteen väittämille. On kuitenkin niin, että erilaisia ehtoja voidaan löytää koko ajan lisää. Tämän vuoksi syy-seuraussuhde vaatii erilaisten syiden kokoelmia, jotka yhdessä aiheuttavat vasteen/toiminnon. Lisäksi voi olla syy-seuraussuhteen ketjuja. (Rannila)*

Sitten kirjoittajat kiinnittävät huomiota, että ihmisen ja tietokoneen vuorovaikutuksessa tulee esiin mahdollisuuksia, joita alkuperäisen systeemin suunnittelija ei ehkä ole huomannut, mutta käyttäjä saattaa huomata. Käyttäjä voi koota laaditun systeemin palikoista tai toiminnallisuuksista itselleen tai tehtäviinsä sopivan osasysteemin, joka palvelee yhteisön tai yksilön tarkoituksia. Käyttäjä on silloin *suunnittelutehtävän* edessä, jota Germonprez ja muut (2007, 2011) kutsuvat toiseksi suunnitteluvaiheeksi.

*Sosio-teknisissä systeemeissä on paljon mahdollisuuksia syy-seuraussuhteen mahdollisiin ehtoihin ja voi olla laajaa epävarmuutta syysn ja seurauksen suhteeseen. Vastaavasti riittävyyden todennäköisyys painottaa syy-seuraussuhteen aktiivisia prosesseja, jotka tuottavat tuloksia. (Rannila)*

*Ihmisen ja tietokoneen (yhdistelmien) vuorovaikutus on "toiminnan" (affordance) ideaa. Vaikka kaikkia vaikutuksia ei voi määritellä tai ennustaa, niin erilaisten komponenttien yhdistäminen voidaan suunnitella toissijaisena tietojärjestelmän toteutuksena. (Rannila)*

*Ihmisen ja tietokoneen (yhdistelmien) vuorovaikutus on "toiminnan" (affordance) ideaa. Vaikka kaikkia vaikutuksia ei voi määritellä tai ennustaa, niin erilaisten komponenttien yhdistäminen voidaan suunnitella toissijaisena tietojärjestelmän toteutuksena. (Rannila)*

6) Mahdollistava kausaalianalyysi sisältää tarkastelun, miten artefaktin piirteet ja kontekstin ehdot vaikuttavat lopputuloksiin. Tärkeää on tunnistaa (*toisen suunnitteluvaiheen*) mahdollisuuksia tai konteksteja, jotka voivat muuttaa haluttuja lopputuloksia.

(PJ: Laadin 1965 yksinkertaisen raporttigeneraattorin, jolla saattoi koota eri lajitteluperustein raportteja ja laskea raportin rivitietoihin perustuen aritmeettisten lausekkeiden arvoja. Käyttäjä saattoi antaa minkä tahansa lausekkeen, jossa oli yhteen-, vähennys-, kerto- ja jakolaskuja sekä kertoimia ja sulkuja. Kuulin, että Pentti Pitkänen teki myöhemmin ohjelmalla tuotannon-tarkkailuosaston taloussuunnitelmia ja taloudellisia vertailuja, tehtäviä, joita en ollut osannut

kuvitella enkä suunnitella ohjelmaa niitä varten. – Varmasti sovellusgeneraattorit kuuluvat samaan ryhmään, ehkä myös Ivarin monesti mainitsevat meta-artefaktit.)

### **Artefaktien tieteen kausaalianalyysin viitekehys**

Toisen ulottuvuutena nelikenttämaisessä viitekehyksessä on systeemin tyyppi, jossa Ivarin 7 tyyppiä on jaettu kahteen osaan siten, että toiminnallisuuksiltaan ja muiltakin osiltaan selkeästi määriteltävät / määritellyt systeemit on otettu erikseen (suunnitellut systeemit) ja toiseen osaan systeemit, joissa tarvitaan tietoa käyttäjän tarkoituksesta juuri artefaktin käyttöhetkellä (esiin sukeltautuvat systeemit). Tuota käyttöhetkellä tarvittavaa tietoa käyttäjän tarkoituksesta ei ollut saatavissa, kun artefakti ensi kerran suunniteltiin ja toteutettiin. (PJ: Muistaakseni van der Heijden (2004) kiinnitti huomiota siihen, että pelisysteemin käytössä itse prosessi tuotti mielihyvää, ja peliä pelattiin sen vuoksi. Aikaisemmin oli aina painotettu, että informaatiokeskeisten tuotokset ovat tärkeitä eikä (tuottamis)prosessi.)

*Tässä viitataan Ivarin (2007) tekemään typologiaan käyttöperusteiden mukaan: tuottavuuden järjestelmät, viestinnän/informaation järjestelmät, yhteistyön/luovuuden järjestelmät sekä viihteen järjestelmät. Kirjoittajien mukaan suurin osa tietojärjestelmistä menee näihin luokkiin. (Rannila)*

Toisena ulottuvuutena on Gregorin (2009) artikkelista peräisin oleva erottelu: Sisäinen preskriptiivisen suunnittelun moodi ja ulkoinen deskriptiivinen, selittävä moodi. Preskriptiivinen moodi painottaa, kuinka artefakti suunnitellaan ja toteutetaan; deskriptiivinen moodi painottaa artefaktia käytössä. – Yhdistettyinä kaksi ulottuvuutta tuottavat seuraavan nelikentän. Kuvio: Kausaalianalyysin tyypit tietojärjestelmätieteessä


*Lisäksi voidaan määritellä kaksi ääripäätä: toiminnallisuuden suunnittelu ja käyttäytymisen suunnittelu. Toiminnallisuuden suunnittelu tarkoittaa järjestelmiä, joissa prosessit, syötteet, tulosteet ja suhteet on hyvin tiedostettu ja ymmärretty, jolloin lopputulokset ovat suhteellisen arvattavia. Tällöin voisi syy-seuraussuhteen päättely toimia. Käyttäytymisen suunnittelu korostaa joustavuutta, luovuutta, sovellusta uusille toiminnan alueille ja toissijaista suunnittelua, jossa käyttäjän käytös ja tavoitteet eivät ole ainoastaan läsnä, vaan ne ovat käytetyn artefaktin vaatimia. Eli suunnittelu ja esiinnousevuus ovat erilaisia dimensioita. (Rannila)*

*Tutkimusta voi tehdä sisäistä toimintaa määrittelevällä tavalla, jolloin artefakteja tehdään ratkaisemaan ongelmia ongelma-alueella, ja ovat sidoksissa ulkoiseen kuvaavaan malliin. Ulkoista toimintaa kuvaavalla mallilla keskitytään artefaktin käyttöön ja artefaktia kuvataan osana laajempaa systeemiä, ja yleisesti ottaen muiden kuin suunnittelijoiden käyttäminä. (Rannila)*

### Pertti Järvisen erityishuomio:

(PJ: Kuviossa on käytössä muut kausaalianalyysin tyypit paitsi luonnontieteiden tutkimuksessa käytettävä säännöllisyysanalyysi. Mahdollistava kausaalianalyysi on käytössä vain esiin sukeltautuvien systeemien, siis käyttövaiheessa viilattavien ja viritettävien systeemien analysoinnissa.)

*Kirjoittajat ovat kehittäneet kuvan 2, ja tässä on Rannilan yhteenveto kuvasta 2*

Esiinnousevat järjestelmän artefaktit   Suunnitellut systeemin artefaktit	Analyysi 2 * kuten analyysissa 1 * mahdollistavat syys-seuraussuhteen ehdot	Analyysi 4 * kuten analyysissa 3 * mahdollistavat syys-seuraussuhteen ehdot
	Analyysi 1 * hypoteeseja vastustava (kokeilussa) * toimenpiteitä * oleellinen funktio (uusi innovaatio)	Analyysi 3 * hypoteeseja vastustava (kyselyt, kokeilut, tapaustutkimukset) * todennäköisyydet
Sisäiset määräävät suunnittelun muodot ↔ Ulkoiset kuvaavat/selittävät muodot		

*Solut 1 ja 2 esittävät laajahkon osa ”suunnittelutieteen” tutkimustoiminoista.  
Useampi syy-seuraussuhteen analyysi voidaan tunnistaa. (Rannila)*

#### Analyysi 1 – solu 1

Neljänneksset 1 ja 2 on tarkoitettu suunnittelututkimukselle. Manipulaatioanalyysi tehdään usein implisiittisesti, kun tiimi suunnittelee ja toteuttaa artefaktin, joka tuottaa haluttuja tuloksia. Manipulaatioanalyysi tarkoittaa sen tunnistamista, millä interventiolla saatiin artefakti valmiiksi. Kontrafaktuaalianalyysia käytetään tavallisesti, kun suunnittelussa ja toteutuksessa edetään iteroiden. Tutkija konstruoi ja testaa prototyyppjä sekä havainnoi, millaisia tuloksia saadaan. Mentaaliperusteinen analyysi tulee käyttöön, kun emme oikein pysty tunnistamaan, mistä ratkaiseva rakentamiseksi tuli, miksi uusi konsepti keksittiin. Silloin suunnitteluteorian luontia voi kuvata kirjoittajien mukaan ei-rationaaliseksi, abduktiiviseksi ja strukturoimattomaksi.

*Toimenpiteiden analyysia/arviointia tehdään usein ilman tarkempaa pohtimista (implisiittisesti): eli jokin artefakti rakennetaan ja otetaan käyttöön ja ilman tarkempaa pohdinta oletettuja ennusteita ja odotuksia halutuista lopputuloksista. Tässä kohtaa analyysi voi koostua yksinkertaisesti toimenpiteiden (intervention) tunnistamisella artefaktin rakentamisen perusteella odotetusta käyttäytymisestä tai systeemin odotetusta käyttäytymisestä. Tällöin analyysi perustuu (perustelluun) ydinteoriaan (kernel), joka tarjoaa syyhyn perustuvan yhteyden toimenpiteiden ja vaikutuksen välillä. (Rannila)*

*Hypoteeseja vastustava ja todennäköisyyksiin perustuva päättely syys-seuraussuhteista on käytössä myös toisiaan seuraavissa (iterative) kehittämisen vaiheissa. Tällöin tutkija rakentaa ja kokeilee prototyyppjä ja havainnoi saavutettuja tuloksia. Toisiaan seuraavat prototyypit ovat luonteeltaan parantelua*



*perustuen paranteluun perustuen oleellisiin todennäköisyyksiin ja riittäviin syy-seuraussuhteen ehtoihin. Kokeilut ovat yleisiä näissä vaiheissa. (Rannila)*

*Suunnittelijan ajatusprosessit ongelma-alueen tunnistamisella ja erilaiset ajatukset mahdollisille ratkaisuille ovat itsessään syy-seuraussuhteen toimintoja. Syihin perustuvassa johtamisessa voidaan puhua todellisuuteen perustuvista (mielen syy-seuraussuhteet) syy-seuraussuhteista. Suunnitteluteorian perustuvasta rakentaminen on irrationaalista, abduktiivisista ja ennalta arvaamatonta. Tällöin on vaikea sanoa, että mistä suunnitelma on peräisin (miksi suunnitelma on sellainen kuin se on) ja milloin ihmisen luovuus ja vaikuttaminen tuli mukaan osaksi toimintaa. (Rannila)*

## Analyyysi 2 – Solu 2

Tarkoituksena tässä neljänneksessä on Gregorin ja Hovorkan mukaan analysoida sellaisia artefakteja, joiden toiminnot (funktiot), sovellukset ja käyttäytymiset ovat joustavia, ketteriä ja esiin sukeltautuvia. Lopullista artefaktin käyttöä ei pysty määrittämään eikä ennustamaan etukäteen tarkasti. Siksi artefaktiin sisällytetään vaihtoehtoisia toimintoja, rakenteita, joilla voidaan spesifioida käyttövaiheessa, mitä tulee tehdä. (PJ: Sisällytimme sovellusgeneraattoriimme 1980-luvun alussa editorin, ”kääntäjän” ja tulkin. Ihmisen muistia tukevia sovelluksia näytti olevan helpompi ennakoita kuin tietojenkäsittelyprosesseja tukevia sovelluksia.) Kirjoittajien mukaan mahdollistava kausaalianalyysi tutkii artefaktiin sisällytettyjä ja kontekstin kaipaamia mahdollisuuksia ja selvittää, millaista toisen kertaluvun suunnittelua tapahtuu käyttäjien toimesta.

*Vaikka voi vaikuttaa intuition vastaiselta yhdistää suunnittelu ja esiin nousevuus, niin silti on voimakas peruste laatia artefakteja, joiden toiminnot, sovellukset ja käyttäytyminen on joustavaa, nopealiikkeistä ja esiin nousevaa. Tämän vuoksi mahdollistavat syy-seuraussuhteet ovat perusteltuja. Koska esiin nousevaa ilmiötä on vaikea ennustaa, joten periaatteet yleisille halutuille piirteille (esim. joustavuus, muutoksessa pärjääminen, kyvykkyydet voidaan järjestää uudelleen) nousevat enemmän esille kuin valintaan perustuvat. Nämä ovat ehtoihin perustuvia syitä, jolloin suunnittelija on kiinnostunut kyvykkyyksiä lisäävistä (tai vähentävistä) ympäristön olosuhteista, jotka lisäävät lopputuloksen todennäköisyyttä. Rannila)*

## Huomio soluista 3 ja 4

*Solut 3 ja 4 ovat enemmän käyttäytymistieteen mukaista tutkimusta, joka on yleisesti ymmärretty tietojärjestelmien tutkimuksessa. Tällöin voi soveltaa useampaa syy-seuraussuhteen analyysia. (Rannila)*

## Analyyysi 3 – Solu 3

*Syy-seuraussuhteen väittämiä voidaan selvittää toimenpiteiden analyysinä, jolloin prosessimalleja voi tutkia. Tällöin voi soveltaa tapaustutkimusta hypoteeseja vastustavana analyysinä rakenteiden analyysin (osana?). Tekemällä tosiasioita vastustavaa analyysia voidaan tapahtumien ketjut (prosessimallit) jokaisessa*



*tapauksessa analysoida ja asettaa vastakkain, jotta voidaan päätellä mitä tapahtui tai oli tapahtumatta eri yhteisöissä. (Rannila)*

Neljänneket 3 ja 4 vastaavat tietojärjestelmätieteessä kutsuttua käyttäytymistieteellistä tutkimusta. Taaskin harrastetaan useita eri kausaalianalyysieja. Kokeellisissa ja puolikokeellisissa tutkimuksissa käytetään kontrafaktuaalianalyysia. Kirjoittajat väittävät, että manipulaatioanalyysia käytettäisiin prosessitutkimuksissa.

Pertti Järvisen erityishuomiot:

(PJ: Prosessitutkimuksissa tarkoituksena on kuvata prosessien säännön-mukaisuuksia ja sitä varten etsitään prosessia kuvaavia tapahtumia ja niiden välisiä sekvenssejä. Ymmärrän, että manipulaatioanalyysissa tutkija tekee interventioita kuten toiminta- ja suunnittelututkimuksessa ja pyrkii selvittämään, voidaanko prosessia parantaa. Deskriptiivisissä prosessitutkimuksissa ei prosessiin tehdä interventioita, vaan prosessi kuvataan. Toimintatutkimus taas on samanlaista kuin suunnittelututkimus, jota tutkitaan neljänneksissä 1 ja 2.) (Järvinen)

Todennäköisyysanalyysia sovelletaan katsaustutkimuksissa (survey). Analyysi tuottaa korrelaatioita ehdolla olleiden muuttujien välille. Poikkileikkaustutkimuksissa on usein vaikeaa selvittää, onko ehdolla oleva syy sattunut ennen kuin ehdolla oleva seuraus, kun tutkija on kerännyt havaintoja vain yhtenä ajanhetkenä.

Analyyssi 4- Solu 4

Gregor ja Hovorka katsovat, että kausaalianalyysi tässä neljänneksessä on vaikeaa, kun loppu-tulokset systeemistä sukeltautuvat esiin odottamatta. (PJ: Aulin opetti luennoillaan, että periaatteessa kausaalisuus voidaan aina selvittää jälkikäteen.) Tähän neljännekseen sijoittuvien systeemien suhteen suunnittelijoiden ja käyttäjien suunnitteluvaruudet eivät kohdanneet, vaan käyttäjät värkkäsivät (tinkered) ja toiseen kertaan suunnittelivat ja kehittivät systeemiä sellaiseksi, joksi suunnittelijat eivät olleet sitä tarkoittaneet. Kaikki kausaalianalyysit, jotka vain sopivat käyttöön, ovat tarpeen uudenlaisen systeemin säännöllisyyksiä selvittämään.

*Artefaktin käyttö oikeasti (in situ) voi nostaa vaikeita kysymyksiä syy-seuraussuhteesta. Yleisesti voi todeta, että artefaktin oikea käyttö on erilaista kuin ennakoitu käyttö, koska ilmenee ennalta arvaamatonta käytöstä tai toissijaista suunnittelua järjestelmälle sekä suunnittelijoiden kyvyttömyys jakaa sama suunnittelun alueen samaa mallia käyttäjien kanssa. Solun 2 tavoin artefaktin suunnitteluperiaatteet mahdollistavat tai rajoittavat esiin nousevia systeemin käyttäytymisiä, mutta erityisiä esiin nousevuuden erityispiirteitä ei voi ennustaa. Esiin nousevien järjestelmien käyttäytymisen arvioinnissa todennäköisyyksiin perustuva hypoteeseja vastustava analyysi voi olla mahdollista ja jopa tavoiteltavaa. Päätelmät esillä olleen syy-seuraussuhteen vaikutuksista esiin nouseville tekijöille laajentaa suunnitellun teorian sovellusalueetta ja tuloksien laajuutta. (Rannila)*

**Viitekehyksen sovelluksia**

Kirjoittajat ottavat kaksi aikaisempaa artikkelia (Kuechler and Vaishnavi, 2008; Lankton et al. 2010) ja niistä todelliset tapaukset, joiden kausaalianalyysia he pohtivat.

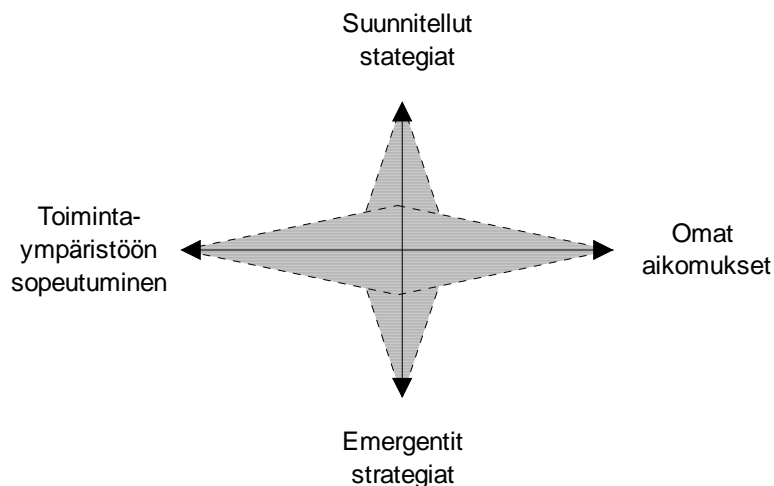
Lopuksi Gregor ja Hovorka arvioivat oman artikkelinsa kontribuutioita tieteelle ja uusia tutkimustehtäviä

### ***Jukka Rannilan huomiota***

#### *Strategian ulottuvuudet / paradoksi*

*Sotarauta (1996) on mielenkiintoinen esitys, jossa Sotarauta ehdottaa ”pehmeää strategiaa”, jolloin otettaisiin huomioon kaikki strategian ulottuvuudet:*

- \* suunnitellut strategiat*
  - \* omat aikomukset*
  - \* emergentit strategia*
  - \* toimintaympäristöön sopeutuminen.*
- (Rannila)*



*Tähän artikkeliin nähden voi todeta, että syy-seuraussuhteen selitysvoimaa voi olla siis useammassa luokassa:*

- \* esiin nousevat / suunnitellut*
  - \* sisäiset / ulkoiset*
- (Rannila)*

### **Teorian kolme luokkaa?**

*Burton-Jones, McLean & Monod (2011) luettiin aikanaan ja erottelimme siis teorioita kolmeen luokkaan: prosessi, systeemi (järjestelmä) ja varianssi. (Itselleni*

*on ollut vaikeinta ymmärtää koko varianssin ajatus.) Tässä artikkelissa ei tehty tätä jakoa kolmeen. (Rannila)*

*Haken (2007) on uhrannut paljon aikaa ”synergeettisiin” systeemeihin, jolloin systeemit kehittyvät mm. esiin nousevasti. Izhikevich (2007) kiinnittää huomiota tasapainotilan mahdollisuuksiin: yksiulotteinen, kaksiulotteinen ja kolmiulotteinen tasapainotila. Eli systeemeihin(kin) voi ottaa erilaisia näkökulmia. (Rannila)*

*Hannus (1997) on esitys prosessijohtamisen erilaisista ajatuksista. Itse olen päättänyt, että samaan prosessiin voidaan ottaa hyvin erilaisia näkökulmia: aika, raha, ympäristöarvot, laki, jne. tarpeen mukaan. Ihmiset lukkiutuvat harvoin näkökulmiin, joten tosiasiallisesti on todella vaikeaa saada kaikki oleelliset näkökulmat esille jossain yhteisössä. (Rannila)*

*Tietysti on niin, että jossain ajan hetkessä voidaan käydä läpi kasa erilaisia muuttujia, jolloin voi saada jonkinlaisen varianssin tulokset tietyllä ajan hetkellä. (Rannila)*

### **Rationaalisuusolettamasta (Rannilan esittämänä)**

*Tässä kohtaa voi esitellä ”Rationaalisuusolettaman” käsitteen. On hyvä muistuttaa, että rationaalisuusolettaman käsitettä käytetään muissakin yhteyksissä. Tämän vuoksi meidän kannattaa tehdä oma (tarkka?) määritelmä rationaalisuusolettamasta. (Rannila)*

- 1) Henkilöllä tai henkilöiden ryhmällä on oma sisäinen todellisuus.*
- 2) Henkilöllä tai henkilöiden ryhmällä on oma ulkoinen todellisuus.*
- 3) Henkilöllä tai henkilöiden ryhmällä on oma sisäinen tilansa.*
- 4) Henkilöllä tai henkilöiden ryhmälle voi tulla ulkopuolista vaikutusta.*
- 5) Ulkopuolelta oletetaan jokin odotettu käyttäytyminen rationaaliseksi.*
- 6) Henkilöllä tai henkilöiden ryhmän sisäpuolella tulee vastaan irrationaalisia tekijöitä.*
- 7) Sisäلتäpäin näkyy kaikkea muuta oletetun rationaalisuuden lisäksi.*
- 8) Erilaiset irrationaalisuudet tulevat esille (ryhmän) ulkopuolelle epäsuorasti ja/tai yllättävästi monella eri tavalla. (Rannila)*

*Yksi esimerkki on yliopiston perustutkinto-opiskelijoiden (Lankinen 2011a, 2011b; Viitaniemi 2011) ja jatko-opiskelijoiden (Ali & Kohun 2006) kokema yksinäisyys opinnoissaan. Ulkopuolisesti ns. rationaalisesti havainnoiden ei esimerkiksi yksinäisyyden tunnetta pysty etukäteen erikseen havainnoimaan, ja yksinäisyyden tunteet tulevat esimerkiksi opetushenkilökunnalle tietoon epäsuorasti ja/tai yllättävästi. (Rannila)*

*Lisäksi voidaan vielä huomioida erikseen tietotekniikan (vrt. McAulay 2007) käytön aiheuttamat lieveilmiöt, joita ei ole osattu ennakoida ennen tietotekniikan käyttöä. Tällöin rationaalisesti oletetaan ihmisten käyttävän tietotekniikkaa ennalta rationaalisella tavalla, mutta erilaiset lieveilmiöt ovat väistämätön osa kaiken tietotekniikan käytännön toteutuksessa. Näistä eri syistä voi todeta, että ihmisen rationaalisuus on siis rajattu ("Bounded Rationality", Jones 1999 hyvänä katsauksena) monella eri tavalla. (Rannila)*

### **Mahdollisuuksia yhdentää näkökulmia / Tieteen yhtenäisyys**

*Yhtenäistetty kokonaisnäkemys kattaisi aineen, elämän, mielen ja kulttuurin suhteen toisiinsa, ja tämä asettaisi eri tutkimusalat toisiinsa liittyvin järkeväksi kokoelmaksi. Tähän kohtaan voimme laatia seuraavan taulukon.*

*Tietämyksen puu, Suomennus (Rannila) perustuen Henriques (2003)*

Moni- mutkaisuuden taso	Tieteen laji	Olemassa-olon taso	Kohteiden laji	Tietojen käsittelyn taso	Toiminnan luokka
Kulttuuri	Sosiaalinen	Itsestään tietoinen	Ihminen	Käsitteellinen	Sosiolinguvistinen
Mieli	Psyko- sosiaalinen	Mieli	Eläin	Hermoihin perustuva	Neuropsykologinen
Elämä	Biologinen	Eläimellinen	Elävä	Perinnöllinen	Biogeneettinen
Aine	Fyysinen	Eloton	Aineellinen	Ositettu	Fyysiskemiallinen

*Wilson (1998, 2001) on luonnollisesti yksi lähde, vaikkakin sitä voi pitää enemmän sosiobiologiaa koskevana. Mutta ajatus tieteen yhtenäisyydestä on pohtimisen arvoinen.*



*KUVA: erityistieteet ja yhtenäinen tiede ajatuksena*

*Edellä mainituilla tavoin voisi erityistieteet jakaa aineen, elämän, mielen ja kulttuurin tutkimusalueiksi. Toisaalta tutkimuksessa pitäisi huomioida oman tutkimusalan paikka ja toisaalta tieteen yhtenäisyyden mukaisesti liittyminen muihin erityistieteisiin. (Rannila)*

### **Olemme siis soveltavissa tieteessä mukana**

*Eri kirjoituksissa on pohdittu, että tietojärjestelmien tutkimus on paljolti soveltavaa tutkimusta, jolloin tietojärjestelmiin voidaan ottaa erilaisia näkökulmia. Toki meidänkin tutkimuksissa voisi tehdä jaon eri aloihin: aine, elämä, mieli ja kulttuuri. (Rannila)*

### ***Previous work (Based on the work of Raimo Hälinen)***

*Hälinen noted, that authors have written two essays: this article (2011) and Hoivorka & Gregor (2012).*

*The first essay considers causality in information systems epistemological lenses. The second essay is partly rewritten, and causality is explored from the design science theoretical point of view. On the first essay, the framework is based on the planned versus emergent systems and perspective and descriptive modes of research. Hoivorka & Gregor claim that the proposed framework is based on an extensive literature in causal theory. (Hälinen)*

### ***Abstract of the first essay (Hälinen)***

*Causal reasoning is central to scientific practice and to everyday life, yet has received scant attention in Information Systems epistemology. This essay identifies six types of causal analysis that can be used in IS research: regularity, counterfactual, probabilistic, manipulation, substantival (mental), and enabling condition analysis. A framework is developed for application of the different types of analysis in terms of two dimensions; planned versus emergent systems and prescriptive versus descriptive modes of research. It is shown how the different types of analysis can be used in each cell of the framework. The identification of the substantival and enabling condition types of analysis for Information Systems research is novel. Further work is indicated, particularly with respect to probabilistically necessary and sufficient conditions, qualitative evaluation of causal chains, and the plausibility of claims for causality with some statistical methods in common use. (Hälinen)*

### ***Abstract of the second essay (Hälinen)***

*Although design science research aims to create new knowledge through design and evaluation of artefacts, the causal agency through which artefacts obtain predicted outcomes is frequently under-specified. Within this domain of knowledge, six types of causal reasoning can be applied by researchers to more clearly*

*articulate why desired outcomes will result from the implementation of the artefact. In addition, reflecting on the causal foundations of the design will enable more definitive evaluation of the design theory and scientific explanation of the behaviour of the artefact-in-use. The framework proposed here is based on an extensive literature in causal theory and the implications are that researchers will be able to articulate the causal reasoning used in design science theorizing.*  
(Hälinen)

### **Introduction (Hälinen)**

*Writers start considering the concept causality. They emphasize the importance of causal analysis taking by Simon's (1969) list, computing, economics, engineering, operations' research, management science, medicine, social planning of the sciences of the artificial. Information systems as a technology-based system, including social systems and how people can handle different types of phenomena ask rigorous causal reasoning.* (Hälinen)

*Gregor and Hovorka motivate readers saying by the lack of sound causal analysis about IT-related artifacts can produce serious consequences. Poor IT governance and system failure is an example that is explored by Avison, Gregor and Wilson (2006). Researchers say, little attention is paid to study information system/information technology epistemology. Quantitative information systems research focus is merely to correlation analysis and not to causality. In qualitative research faces often the complexity in context, and the direct effects are difficult to achieve. They admit the difficulties to do the causal analysis. Writers use the concept an elephant in the room to denote the phenomena. Gregor and Hovorka propose the It-related artifacts. The term covers a broad range of the subject matter of information system research. (To my mind, the term is close or similar to Alter's IT-related work systems.) They consider; the literature about causality in information systems is sparse (Markus and Robey 1988, Gegor 2006, and Mithas, Almirall and Krishnan 2009 (published in Kauffman ed. Chapter 3 Almiral name is missing), and to my google search revealed the following: Singh 1998, Bento and Bento 2004, Campbell and Avison 2004, Hughes 2005). Hevner and Shatterjee (2010) mentioned only shortly the concept causal theory in page 36. Iivari (2013) considered how to make quantitative nomothetic research design-oriented.*  
(Hälinen)

*The main aim of the first essay is to argue for a greater focus on causal analysis reasoning in Information systems epistemology. The objective is to provide an initial framework for causal analysis. Writers identify six types of causal analysis.*  
(Hälinen)

*The objective of the second essay is sensitize researchers to causal reasoning in design science research. Hovorka and Gregor emphasize the proposed framework is not prescriptive. However, they suggest to utilize the framework during the*

*identification process of the causality. The one aspect is to apply causal reasoning can be to select a proper way kernel theory and to enhance the knowledge for evaluating socio-technical systems. (Hälinen)*

### **Backgrounds (Hälinen)**

*Gregor and Hovorka explore shortly the background of causal theory taking by Aristotle and other Greek philosophers writing about descriptive and explanatory knowledge. According to Aristotle, we can identify four causes: 1) Material, 2) Formal, 3) Efficient, and 4) Final causes. The material cause means how thing is and what thing is made of. The formal cause explains the form and pattern. The efficient cause is a primary source of change and what the designer tries to achieve. The final cause explains what has been done and how we can describe results. (Hälinen)*

*Writers take J.S. Mill's (1882) practical criteria of causality: 1) the cause has to precede the effect in time, 2) the cause and effect must be related, and 3) other explanations of the cause-effect relationship have to be eliminated. Even the criteria are relevant. Gregor and Hovorka argue the criteria are too simple to be useful to evaluate the construction of IT artifacts. (Hälinen)*

*Researchers emphasize the identification of causality is extremely problematic. According to Bunge (2008), if we are exploring the causality taken e.g. quantum theory or logical positivism. Bunge (2008, p.3-4) defined causal principle as "the same cause always produces the same effect.", and the causal determinism as "everything has a cause", "nothing on earth is done without a cause". (Hälinen)*

*Hovorka and Gregor argue the causal thinking of design science research for a theoretical point of view is essential. They emphasize that design is inherently based on causal assumptions and borrowing Argyris (1996) thoughts. Researchers accept Hevner et al.'s (2004) statements that the design science research idea is based on the problem identification-build-evaluate-theorize process. The purpose of an analytic framework is to explore event and agent causation. (Hälinen)*

### **Types of causal analysis (Hälinen)**

*On both essays are using by the following six types. 1) Regularity, 2) Counterfactual, 3) Probabilistic, and manipulation analysis classified as an event. 5) Mental (substantial), and 6) enabling causal condition for agent causal analysis. The types of causation are taken from Kim (1999). Researchers recognize Pearl's (2000,2009) notes about statistical models and randomized experiments for testing causal relations (Pearl is considering causal Bayesian networks and graphical models.) (Hälinen)*

*Regularity analysis is used in natural sciences and based on uniform and constant covering laws. However, human actions cannot be existing regularity in social*



*sciences. Counterfactual analysis supposes that there exists an intervening event or agent as a cause. Probabilistic analysis suggests there can find out some events that effect to the occurrence. Manipulation analysis can reveal an intentional action in a system that produces the outcome. Mental causation analysis can reveal human been actions, including intentions and free will to choose to create new and novel things. On the second essay (Hovorka and Gregor, p. 60) the analysis is manipulation, because it clearly explains the way, a human being can manipulate purposely causes to achieve the needed outcomes. (Hälinen)*

*Gregor and Hovorka discuss the concepts of necessary and sufficient conditions, probabilistic analysis, and the distinction between active causes and static contextual causal conditions. The necessary and sufficient conditions are essential for causality according to authors. The human-computer interaction's causal conditions are explained the concept "affordance" (obvious reason). In socio-technical systems, we can find out different kinds of causal conditions that can affect and are related to the results, but it is impossible to analyze in every situation, which cause is direct and which one is indirect. Authors use the term *ceteris paribus* to illustrate the situation. (Hälinen)*

*Authors emphasize the concept of affordance, and secondary designs are important. Therefore, it is possible to arrange constrained actions with an artifact. The sixth causal reasoning in information systems research is enabling causal condition analysis. During the analysis, we can include and/or exclude the selected components, and see how the desired outcomes will change. (Hälinen)*

### ***Special note by Raimo Hälinen***

*Gregor and Hovorka do not discuss the concepts of reason and action. The discussion has been active the four decades, starting e.g. Davidson (1963), and von Wright (1971, 1974). Järvinen (2012), in 6.2) presents Aulin's (1989) dynamical system as a causal systems. (Hälinen)*

### ***A framework for causal analysis in the sciences of the artificial and design science research (Hälinen)***

*The first essay proposes a framework for causal analysis in the science of the artificial, and the second specifies the causal analysis for design science research. Writers take Iivari's (2007) presented two-dimensional typology. The typology differentiated functional and behavioral design processes, including productivity systems, communication/information systems, collaboration/creativity systems and entertainment systems. (Hälinen)*

*Gregor and Hovorka use the concept tailorable technology. The tailorable technology describes a form how users can modify existing IT application to their own usage and purposes. Other concepts that can be used are interactive, customizable, and modifiable to illustrate how IT applications can be edited.*



*However, authors select the tailorable based on its long-standing and consistent use in the reference disciplines. (Hälinen)*

*The tailorable technology is defined using by the following principles: 1) a dual design perspective, 2) user engagement, 3) recognizable environment, and 4) component architecture. The described technology needs functional support that is usable for different types of usage. The functions are 1) splitting, 2) substituting, 3) augmenting, 4) excluding, and 5) porting. The typology is taken from Baldwin and Clark (2000). (Hälinen)*

*On the second essay, authors, firstly, discuss that design science researchers are seldom explicitly analyzed and identified the causal claims, which are behind the design principles and/or theories. Secondly, writers consider how they understand types of the artifacts using again Iivari's (2007) typology. Thirdly, writers presents four types of causal analysis that are useful in design science research. (Hälinen)*

*Analysis 1: the authors in interior design of planned systems suggest substantial causality. Researchers' assumptions are based on the non-rational, abductive, and unstructural design process. Hovorka and Gregor in second essay argue the substantial causality is first time entered into discussion of design science research. (Hälinen)*

*Analysis 2: in emergent and interior prescriptive design mode means that we can use same analysis as cell 1, and continue to causal conditional analysis. Authors consider e.g. service-oriented systems and healthcare systems development processes, in which a developer has to recognize conditional situations and user's participation during the process. (Hälinen)*

*Analysis 3: in planned systems artifacts and exterior prescriptive design mode, researchers can utilize variance and process models. Authors recommend statistical techniques, but it needs to a good knowledge how to carry out an analysis properly. (Hälinen)*

*Analysis 4: an evaluation process of the IT artifacts can reveal with socio-economic contexts and practices different kinds of usage that are not in design phases at all considered. Authors suggest to study these behaviors in the future. The studies can bring new features, and this way enhance the design science knowledge base. (Hälinen)*

### **Discussion and Conclusions (Hälinen)**

*On the first essay, authors explore causal reasoning and how it could be used information systems studies. The six analyses are suggested to use a planned versus emergent type of designed systems or when work is in the interior or exterior prescriptive mode of research. The contribution of the paper includes the substantial causation and enabling causal conditions, which are proposed to utilize in a design process of artefacts. (Hälinen)*

*On the second essay, researchers consider causal reasoning in design science theorizing. The event causation and agent causation are explored, and the framework is proposed. Hovorka and Gregor argue the essays are significant for the community of design science research. The subject is not received attention before. (Hälinen)*

### **Review by Raimo Hälinen**

*Gregor and Hovorka discussed the first essay causal reasoning in information systems research in general. They proposed the framework and offered some suggestion how to use it. The second essay explored the framework and its usage in design science theorizing point of view. The second essay is more or less a copy of the first. However, the lenses that were selected is different (design science research). The structures of the essays are similar, and it offers a pathway to explore both essays together. (Hälinen)*

*Authors says, they do not consider in detail philosophical backgrounds. However, Kim's (1999) article is only one source. I think that e.g. von Wright's work should have offered other lenses to consider causality and explanation. (Hälinen)*

### Review by Pertti Järvinen

This article has two main merits. First, it contain the definitions for six causal analysis, some of them (manipulation, substantival and enabling) are needed in building new artifacts. Secondly, it demonstrates the differentiation between the planned and emergent systems. The causal analyses can be applied to all the research problems (Järvinen 2012). The latter differentiation is especially valid for design science research (Chapter 5 in Järvinen 2012).

Although I much appreciate this article, I still have some comments.

A) The differentiation between the planned and emergent systems is quite close to productivity-oriented (or utilitarian) and pleasure-oriented (or hedonic) information systems (van der Heijden 2004). The former do not need users to be always present, but the latter do; the former emphasize outcomes of usage and the latter the use process itself. But the pleasure-oriented (hedonic) systems do not necessarily need building a new system as the authors of this article assume. We must add a new requirement: The pleasure-oriented (hedonic) systems must be flexible, agile and reconfigurable, and to provide affordances to change, reconstruct or build some new functionalities for a user.

B) The authors do not mention end-user computing (Rockart and Flannery (1983; Brancheau and Brown 1993), although they rather thoroughly consider emergent systems on which users apply secondary design and construct a new system that is based on the system built by designer originally. (Lauri Forsman (1998) [Re-engineering end-user support in distributed organizational computing] and Torsti Rantapuska (2002) [Motivation Structure of End-User Application

Developers In Organisational Learning] <http://urn.fi/urn:isbn:951-44-5436-7> studied end-user computing in their doctoral dissertations.)

## References

- Ali, A., & Kohun, F. (2006). Dealing with Isolation Feelings in IS Doctoral Programs. *International Journal of Doctoral Studies*, 1, 21–33.
- Argyris C. (1996), Actionable knowledge: Design causality in the service of consequential theory. *Journal of Applied Behavior Science*, 32(4), 390-408.
- Bento A. and Bento R. (2004), The use of causal analysis techniques in information systems research: a methodological note, *Journal of Information Technology Management*, Vol. XV, No. 3-4, pp. 44-51.
- Brancheau J.C. and C.V. Brown (1993), The management of end-user computing: Status and directions, *ACM Computing Surveys* 25, No 4, 437-482.
- Bunge M. (2008), *Causality and Modern Science*, Fourth revised edition, Transaction Publishers, New Brunswick, New Jersey.
- Burton-Jones, A., McLean, E. R., & Monod, E. (2011). On approaches to building theories: Process, variance and systems. Sauder School of Business, UBC.
- Campbell B. and Avison D. (2004), Causal-Loop diagrams in Information systems research alignment, AIS Electronic Library, ACIS 2004 Proceedings, Paper 30, available online: <http://aisel.aisnet.org/cgi/viewcontent.cgi?article=1149&context=acis2004>
- Davidson D. (1963), Actions, Reasons, and Causes, *Journal of Philosophy*, Vol. 60, No. 23, pp. 685-700.
- Germonprez M., Hovorka, D. and Callopy, F. (2007). A Theory of Tailorable Technology Design, *Journal of the Association for Information Systems* 8, No 6, 351-367.
- Germonprez M., Hovorka, D. and U. Gal (2011), Secondary Design: A Case of Behavioral Design Science Research, *Journal of the Association for Information Systems* 12, Issue 10, pp. 662-683.
- Hoivorka D.S., Gregor S. (2012), Untangling causality in design science theorizing. In Hart and Gregor (eds.) *Information Systems Foundations, Theory Building in Information Systems*, Anu Press, Library, Canberra.)
- Haken, H. (2007). Synergetics. *Scholarpedia*, 2(1), 1400. doi:10.4249/scholarpedia.1400
- Hannus, J. (1997). *Prosessiöhtäminen, ydinprosessien uudistaminen ja yrityksen suorituskyky* (4th ed.). Espoo: HM & V Research Oy.
- Henriques, G. R. (2003). The tree of knowledge system and the theoretical unification of psychology. *Review of General Psychology*, 7(2), 150–182. doi:10.1037/1089-2680.7.2.150
- Iivari J. (2007), A paradigmatic analysis of Information Systems as a design science, *Scandinavian Journal of Information Systems* 19, No 2, 39-64.
- Iivari J. (2013), How to make quantitative nomothetic IS research design-oriented, ([www.researchgate.net/profile/Juhani\\_Iivari/](http://www.researchgate.net/profile/Juhani_Iivari/)).
- Izhikevich, E. M. (2007). Equilibrium. *Scholarpedia*, 2(10), 2014. doi:10.4249/scholarpedia.2014
- Jones, B. D. (1999). Bounded Rationality. *Annual Review of Political Science*, (2), 297–321. doi:10.1146/annurev.polisci.2.1.297
- Järvinen P. (2012), *On research methods*, Opinajan kirja, Tampere.
- Kuechler, B., and Vaishnavi, V. (2008). On Theory Development in Design Science Research: Anatomy of a Research Project, *European Journal of Information Systems* 17(5), 489-504.

- Lankinen, T. (2011a). Opiskeluun toivotaan yhteisöllisyyttä. Tampereen Yliopiston Tiede- Ja Kulttuurilehti Aikalainen, (8), 7.
- Lankinen, T. (2011b). Yksinäisyys kiusaa yhä useampaa opiskelijaa. Tampereen Yliopiston Tiede- Ja Kulttuurilehti Aikalainen, (8), 7.
- Lankton, N., Wilson, E., and Mao, E. (2010). Antecedents and determinants of information technology habits, *Information & Management* 47( 5-6), 300-307.
- McAulay, L. (2007). Unintended consequences of computer-mediated communications. *Behaviour & Information Technology*, 26(5), 385–398. doi:10.1080/01449290500535343
- Markus M.L. and Robey D. (2002), *Information Technology and Organizational Change: Causal Structure in Theory and Research*, Management Science, Vol. 34, Issue 5, pp. 583-598.
- Pearl J. (2000,2009), *Causality, models, reasoning, and inferences*, second edition. Cambridge University Press.
- Rockart J.F. and L.S. Flannery (1983), The management of end user computing, *Comm. ACM* 26, No 10, 776-784.
- Sotarauta, M. (1996). Kohti epäselvyyden hallintaa: pehmeä strategia 2000-luvun alun suunnittelun lähtökohtana. Tampere: Tulevaisuuden tutkimuksen seura ry.
- Vaishnavi V. and Kuechler B. (2013), *Design Science Research in Information Systems* ,” January 20, 2004; last updated : October 23, 2013 . URL: <http://www.desrist.org/design-research - in - Information - systems/>
- van der Heijden H. (2004), User acceptance of hedonic information systems, *MIS Quarterly* 28, No 4, 695-704.
- Viitaniemi, S. (2011). Yliopisto-opiskelijoiden kokema yksinäisyys - tarkastelun kohteena nytyi ry:n yksinäisyys-nettiryhmään kirjoitetut viestit. Tampere: Tampereen yliopisto, Kasvatustieteiden yksikkö. <http://tutkielmat.uta.fi/tutkielma.php?id=21203>
- Wilson, E. O. (1998). *Consilience: The unity of knowledge*. New York: Vintage.
- Wilson, E. O. (2001). *Konsilienssi: Tiedon yhtenäisyys*. Helsinki: Terra Cognita.
- von Wright G.H. (1971), *Explanation and Understanding*, Ithaca, New York.
- von Wright G. H. (1974), *Causality and Determinism*, Columbia University, New York/London.

Jukka Rannila

**\* Siponen M. and A. Tsohou (2014), Unveiling the Myths of Positivism in IS research: Implications for Positivistic Research, tarjottu MISQ, käsikirjoitus**

*Pertti Järvinen oli laatinut oman tiivistelmänsä.*

*Jukka Rannila Seinäjoen seminaariryhmässä oli tehnyt oman tiivistelmän.*

*Raimo Hälinen Tampereen seminaariryhmässä oli laatinut oman tiivistelmänsä.*

*Pertti Järvisen tiivistelmä on ollut tämän kootun tiivistelmän pohjana.*

*Rannila koonnut tähän oman tiivistelmän parhaat osuudet.*

*Lisäksi Raimo Hälisen tiivistelmän parhaat osuudet on koottuna.*

*Rannilan keräämien tiivistelmien osuudet on erotettu sisennettynä, minkä lisäksi ne on erotettu vielä kursivilla tekstillä (italics). (Rannila)*

Siponen ja Tsohou ovat selvittäneet, mitä positivismilla tarkoitetaan, ja sen jälkeen ovat tutkineet kahden tietojärjestelmätieteen (Information Systems, IS) huippulehden MISQ ja ISR artikkeleita vuosilta 2002 – 2013 ja analysoineet niiden tapaa käyttää ilmaisua positivismi. Osoittautuu, etteivät artikkelien kirjoittajat ole oikein ymmärtäneet positivismia, vaan Siponen ja Tsohou tunnistavat 9 myyttiä positivismista IS-kirjallisuudessa ja osoittavat ne pätemättömiksi. He antavat IS-tutkijoille 6 periaatetta positivismiin soveltamiseksi IS-tutkimuksissa.

Siponen ja Tsohou motivoivat lukijaa sillä, että positivismi on IS-tutkijoiden keskuudessa kovin yleinen, sillä esim. vuonna 2004 MISQ-artikkeleista 27 % mainitsee positivismin. Lisäksi paljon viitatuissa metodiartikkeleissa, Orlikowski and Baroudi (1991) ja Straub et al. (2004, 2005), positivismi on keskeisesti esillä. Ajatellaan, että kvantitatiiviset tutkimukset ovat omiaan positivismia käytettäessä, vaikka tilanne voikin olla suosiollinen kvalitatiivisille tutkimuksille. Paljon painotetaan sitä, että ontologiset oletukset ovat positivismiin mukaiset, mutta positivismi ei ota ontologisia oletuksia edes keskusteluun, ne ovat sen kannalta merkityksettömiä.

## Johdanto

*Positivismi on ehkä yleisemmin käytetty filosofinen käsite tietojärjestelmien tutkimuksessa. AIS:n kuuden aikakauslehden luettelon mukaisissa kärkijulkaisussa on yli 150 artikkelia, jotka perustavat olettamuksensa positivismiin mukaiseksi. (Rannila)*

*Kahdeksan kärkijulkaisua*

**Senior Scholars' Basket of Journals:**

*European Journal of Information Systems*

*Information Systems Journal*

*Information Systems Research*

*Journal of AIS*

*Journal of Information Technology*

*Journal of MIS*

*Journal of Strategic Information Systems*

*MIS Quarterly*

*Ennen näitä kärkijulkaisuja oli vain kuusi (ennen 6.12.2011)*

*Positivismi on käsitteen lisäksi ollut hyvin vaikutusvaltainen ideologia, ja moni aihe tietojärjestelmien tutkimuksessa on todettu positivismin mukaiseksi. Kirjoittajat kuitenkin osoittavat, että väittämät positivismista eivät perustu filosofiassa käytyyn keskusteluun (loogisesta) positivismista. (Rannila)*

## **Positivismi ja sen ongelmia**

Looginen positivismi liitetään Wienin piiriin, jonka vetäjänä oli Schlick ja jäsenenä Neurath, Carnap, Hahn ja Hempel vierilevana opiskelijana. Piiri kokoontui viikottaisiin kokouksiinsa vuosina 1924 – 1936. Schlick oli väitellyt fysiikassa ja hänellä oli luonnontieteiden filosofian professuuri. Ennen Wienin piiriä Comte oli esittänyt, että ihmiskunta etsiessään totuutta käy läpi kolme vaihetta: 1) teologisen, 2) metafyyssisen ja 3) positiivisen. Teologisessa vaiheessa kaikkien luonnon tapahtumien takana katsottiin olevan yliluonnollinen tekijä, Jumala. Metafyyssisessä vaiheessa ihmiset alkavat kyseenalaistaa yliluonnollisen tekijän olemassaolon ja antavat ilmiöille metafyyssisiä absoluuttisen varmoja selityksiä. Kolmannessa positiivisessä vaiheessa ilmiöille on tieteellisiä selityksiä, jotka voivat olla vääriäkin, mutta joita tiede voi korjata myöhemmin. Comteelta tuli nimitys positivismi, Wienin piiri täsmensi Carnapin aloitteesta, joka oli loogikko, nimitykseksi looginen positivismi ja Reichenbach, joka toimi Berliinissä ja perusti Berliinin piiriin, erottaen loogisesta positivismista painottamalla empiiristä evidenssiä. Siitä johtui sitten nimitys looginen empirismi, jonka kannalle useat entiset loogisen positivismin kannattajat siirtyivät.

*Loogisen positivismin perusajatuksien ensimmäiset esittäjät (mm. Wienin piiri) eivät ole olleet yksimielisiä positivismin määrittelyistä. Tieteenfilosofian peruskirjoissa looginen positivismi on määritelty 1-3 perusväittämä/perusajatuksen mukaisesti. Kaksi perusajatusta voidaan esittää: 1) analyyttinen/synteettinen tietämys ja 2) todistettavuuden mittarit merkityksestä. (Rannila)*

*Yksi perusajatus on ollut (metaphysics: The philosophical study of being and knowing) olemisen ja tietämisen tutkimuksen olevan merkityksetöntä. Tämän vuoksi loogisen positivismin esittäjät esittivät rajaamisen kriteerit, eli jokaisen (tieteellisen) väittämän (hypoteesi, oletamukset, todeksi/vääräksi osoittaminen) pitää olla merkityksellinen. Jos näin ei ole, niin väittämä on merkityksetön (ei tiedettä). Eli teorioita tarkasteltiin väittämä väittämältä, jolloin arvioitiin jokaisen väittämän merkityksellisyys. (Rannila)*

Siponen ja Tsohou katsovat, että loogisen positivismin tavoite oli poistaa tieteestä metafyyssiset lauseet, lauseet, joita ei voitu osoittaa oikeaksi. Lisäksi Siponen ja Tsohou tiivistävät, että loogisen positivismin kaksi keskeistä opinkappaletta olivat: 1) analyyttinen tai synteettinen tietämys ja 2) lauseen merkityksen oikeaksi osoittava kriteeri. Metafysiikka katsottiin merkityksettömäksi, kun taas tieteiden lauseet merkityksellisiksi. Opinkappaleen 1 mukaan jos lause (hypoteesi, oletamus tai propositio) on analyyttinen, sen totuus osoitetaan matematiikan ja logiikan keinoin. Jos lause sisälsi synteettistä tietämystä, se tuli osoittaa oikeaksi kokemuksen kautta, ja se tapahtui empiiristen tieteiden tavoilla. Jos lausetta ei pystytty osoittamaan oikeaksi, se oli merkityksetön, eikä kuulunut tieteiden piiriin. Jotkin lauseet, jotka lausui jotakin



universaalia, johtivat vaikeuksiin. Esimerkiksi lause ”kaikki ihmiset ovat kuolevaisia” oli vaikea, kun ei voitu sanoa aikaisemmin poistuneista ihan varmaa eikä myöskään nykyisten ihmisten tulevista kuolemista, {Siponen: koska niistä ne eivät ole vielä empiirisesti todennettavissa kokemuksen kautta. Tässä esim. Reichenbach erosi, hän sanoisi, että empiirisen evidenssin valossa kuolema on todennäköistä, vaikka ikuinen elämä oli hänen mielestään teoreettisesti mahdollista}. Kauan sitten hävinneistä dinosauruksista ei voitu samasta syystä sanoa mitään tieteellistä.

Perusväittämä/perusajatus 1: Analyttinen ja synteettinen tietämys

*Jokainen (tieteellinen) väittämä voitiin erotella joko analyttiseksi tai synteettiseksi väittämäksi. Loogisen positivismin mukaisesti analyttinen tietämys voidaan arvioida pitäväksi riippumatta kokeellisesta kokemuksesta, eri muodollisilla perusteluilla ilman kokeellisia havaintoja. Malliesimerkit analyttisestä tietämyksestä olivat matematiikka ja logiikka. Synteettinen tietämys pitää arvioida pitäväksi kokemuksella, jolloin kokeelliset tieteet toisivat tietoa tähän perustuen. (Rannila)*

*Kuinka erotella oikeasti merkitys merkityksettömyydestä? Perusajatus on käsitellä tieteellinen lause ja kysyä lauseen perusteet. Eli: onko lause matemaattinen tai looginen ongelma (analyttinen)? Jos on, niin sen voi osoittaa oikeaksi matematiikalla tai logiikalla. Jos kysymys on kokeellinen luonteeltaan (synteettinen), niin se pitää osoittaa pitäväksi kokeellisesti. (Rannila)*

Perusväittämä/perusajatus 2: Merkityksen oikeaksi osoittamisen kriteerit

*Väittämä, jota ei voi osoittaa todeksi epäsuoralla tai suoralla aistihavainnolla, on siis merkityksetön (ei ole tieteellinen). Hempeliä lainaten voidaan termi ”kokeellinen testattavuus” perustaa kokemuksen vaatimuksena esitettävälle väittämille. Hempel esitti kolme käsitettä: 1) havainnon erityispiirteet, 2) havainnon etukäteiset oletamat, 3) havainnon lauseet. Hempelin esittämänä voi fyysisen kohteen ominaisuus tai suhde todeta olevan havainnon erityispiirre. (Rannila)*

*Loogiset positivistit aloittivat ajatuksesta, että on oltava lopullinen todistus, joka auttaa näkemään jonkin väittämän empiirisen merkityksellisyyden. (Rannila)*

*Ongelmaksi tulee havainnot menneisyydestä ja tulevaisuudesta, koska kummastakaan ei ole olemassa suoraa havaintoa. Tämän vuoksi esitettiin ajatus todistuksen olevan periaatteessa olevan mahdollinen, mutta meillä ei ole aina mahdollisuutta todistaa oikeasti jotain väittämää. Esimerkiksi Hempel toteaa loppujen lopuksi, että oikeaksi todistettavuuden teesit pitäisi hylätä. (Rannila)*

Oikeaksi todistamisen kriteeriä hiukan höllennettiin ja puhuttiin potentiaalisesta (ei käytännössä) mahdollisuudesta osoittaa oikeaksi lauseita. Esimerkiksi lause, jonka mukaan kuun pimeällä puolella on tietynkorkuisia vuoria. Viime vuosisadan alkupuolella ei vielä ollut kuulentoja, joten

suoraa havaintoa kuun takapuolen vuorista ei voitu tehdä. Myös kovin pienet tutkimuskohteet aiheuttivat vaikeuksia. Niinpä sen osoittaminen empiirisesti, että elektronilla on negatiivinen varaus, oli mahdotonta. Siksi kyseinen lause olisi pitänyt arvioida merkityksettömäksi. Lisäksi yritettiin teoreettiset lauseet muotoilla niin, että ne olisi voitu empiirisesti havainnoida ja todentaa. Kun mikään kehittely ei näyttänyt auttavan, niin monet loogisen positivismin kannattajat siirtyivät loogisen empirismin piiriin. Useat suuret nimet (Quine, Popper) jopa kilpailivat sillä, että juuri he tappoivat loogisen positivismin. Popper osoitti kantansa tarjoamalla oikeaksi osoittamisen, verifiointin sijasta falsifioinnin.

Yleisenä toteamuksen oli, ettei tiede kaikilta osin edisty loogisen positivismin opinkappaleiden mukaan, eikä siis metafysiikan piiriin kuuluvien lauseiden eliminoimisella. Kuhn (1962) osoitti, että menestyksekkäissä teorioissa on metafysisiä olettamuksia, olettamuksia, joita ei ole osoitettu oikeaksi analyttisesti eikä synteettisesti. Lisäksi Siponen ja Tsohou demonstroivat, miten esimerkiksi juurtuneet tavat ja referoijien mieltymykset paljon vaikuttavat siihen, millaisia tuloksia saa julkaista (IS-tieteessä).

### Positivismin perusväittämien/perusajatuksien ongelmat

*Perusajatuksena on ollut asiat/kohteet, jotka eivät ole analyttisiä ja joita ei voi havainnoida aistikokemuksella, eivät olleet merkityksellisiä. (Rannila)*

*Esimerkiksi voi toisaalta todeta, että esimerkiksi elektronien ominaisuuksia ei voi havainnoida suoraan aistihavaintona. (Rannila)*

*Eri perusteita on esitetty. Schlick esitti, että on teoreettisia (havainnon ulkopuolella) kokonaisuuksia tai selityksiä, mutta niillä pitää olla havainnoitavuuden vaikutus. Mach esitti, että teoreettiset kokonaisuudet auttavat teoreettisessa kehittämisessä, mutta ovat vain hyväksyttäviä kunhan ne johtavat joihinkin havaintoihin. (Rannila)*

*Carnap esitti, että teoreettiset käsitteet pitää kääntää kokeellisiin havaintoihin ja päinvastoin, mutta tämäkin ajatus kohtasi ongelmia, ja Carnap myönsi kaikkien mahdollisten teoreettisten käsitteiden sitomisen havaintoihin olevan mahdotonta. Eri ajattelijat (Carnap, Wittgenstein, Ayer) esittivät eri väittämiä, mutta väittämät olemisesta (metaphysical statements) pysyivät ongelmallisina. (Rannila)*

*Kysymys teoreettisten kokonaisuuksien ja havaintojen rajan ylittäminen pysyi edelleen ongelmana. (Rannila)*

### Voisiko positivistien perusväittämät/perusajaukset sovittaa heidän omiin vaatimuksiin?

*Tässä kohtaa kirjoittajat käyvät läpi positivismin ajattelijoiden keskustelua/kritiikkiä. (Rannila)*



*Esimerkiksi oikeaksi todistaminen (verification, ehkä oikea käännös) on synteettistä, mutta harvoin toimii kokeellista testattavuutta. Yksi tapa on väittää, että oikeaksi todistaminen meta-periaate tarkastelemaan (tieteellisiä) väittämiä. Carnap esittää, että tieteelliset lauseet ovat yksi kieli (L), ja meta-periaatteet arvioimaan tieteellisiä teorioita ovat toinen kieli (esim. L-1), mutta Kuhnin analyysi tieteestä kuitenkin osoitti ongelmia tässä. (Rannila)*

*Positivismin ajattelijoiden kannuste oli merkitykselliset väittämät irrallaan olemisen ja tietämisen tutkimuksesta (metaphysics – edelleen) ja välineet tämän tehtävän läpivientiin: 1) analyyttinen/synteettinen ja 2) oikeaksi todistamisen teesit. (Rannila)*

*Positivismin ajattelijoiden ajama liike oli tiedepainotteinen, ei siis filosofiapainotteinen. Oikeaksi todistamisen ajatus oli tuoda esille (render) tieteelliset teoriat ja olemisen ja tietämisen mukaiset teoriat (esim. Jumala-perusteiset tai sisäinen henki) ovat merkityksettömiä. Täsmällisten tieteiden teoriat (vrt. Einstein) olivat mittatikkuna, ja filosofian pitäisi suuntautua uudelleen vastaamaan onnistuneita teorioita. (Rannila)*

*Huom: WordWeb 7 antoi 15 mahdollista merkitystä termille "Render"*

*Tämä on täysin ymmärrettävää, koska Einsteinin suhteellisuusteorioiden mukaisilla teorioilla oli huomattava vaikutus. Jos fysiikan suuret teoriat olisivat epätieteellisiä, niin positivistit menettäisivät perusajatuksensa. Eli pitäisi olla jokin mittatikka, jolla erotetaan tiede ja ei-tiede toisistaan, ja luonnontieteet tarjoaisivat tällaisen mittatikan. Jos positivismin mukaiset teoriat sisältäisivät aineettomia osia, niin positivismi pettäisi. Jos onnistuneiden teorioiden kehittäminen ei edellyttäisi oikeaksi todistamista tai tarjoamaan analyyttistä/synteettistä tosiasioita/todisteita, niin tämä aiheuttaisi ongelmia positivismille. (Rannila)*

*Kuhn esitti väittämiä paradigman muutoksista. Kuhn osoitti, että (oikealla) tieteen tekemisellä ja positivismin ajatuksilla oli erilaisia epäyhteisyyksiä. (Rannila)*

*Kuhn osoitti, että onnistuneiden teorioiden takana on a) aineettomia olettamuksia, joista positivistit yrittivät päästä eroon ja b) onnistuneita teorioita ei välttämättä kehitetty ajatuksella todistaa kaikki mahdolliset kokeelliset väittämät suoralla havainnoinnilla, ja tieteellisten väittämien perusteet sisälsivät kyseenalaisia olettamuksia, joita ei ole todistettu analyyttisesti tai synteettisesti. (Rannila)*

*Kuhn siis osoitti, että tiede ei toimi loogisen positivismi olettamuksien mukaisesti (Rannila)*

*Tietojärjestelmien tutkimuksen puolella julkaistujen tekstien hyväksymisen taustalla voisi olla Kuhnin ajatusten mukaisesti olla kyseenalaistamisen välttäminen tai aineettomia osien olettamukset. [Suomennos saattaa olla päin seiniä] (Rannila)*

*Tässä kohtaa kirjoittajat antavat kunnolla arvostelua/huomiota Straub (2009) -artikkelille, joka on luettu seminaarissa. Tähän otan lyhyet huomiot. (Rannila)*

*Kuhnin esittämät kyseenalaistamattomat tai aineettomat olettamukset voisivat esiintyä myös tietojärjestelmien tutkimuksen puolella. (Rannila)*

*Kirjoitusten ei pitäisi ylittää kirjoitusta arvioivien henkilöiden ”mukavuusaluetta”. Kirjoituksien ei pitäisi perustua analyttiseen todistukseen tai oikeaksi osoittamiseen – eli siis aineettomat olettamukset tässäkin. (Rannila)*

*Kirjoitusten tunnetun perusmallin noudattamatta jättäminen tai tunnetun kirjoitustyylin noudattamatta jättäminen voi aiheuttaa hylkäämisiä. (Rannila)*

*Lehdet hyväksyvät/hylkäävät kirjoituksia perustuen kokeellisiin väittämiin (synteettinen). (Rannila)*

*Kiinnostava ajatus on perusvaatimus julkaisulle, mikä vetoaa enemmän tunteisiin ja henkilökohtaisiin arviointeihin – enemmän kuin oikeaksi todistamiseen perustuen lopullisiin todisteisiin.*

*Tämän yhteenvedon perusteella voimme todeta, että tiede ei toimi kuten positivistit ajattelivat. (Rannila)*

#### Loogisen positivismin hylkääminen

*Kunnia positivismin päättäjäksi mainitaan eri ajattelijoita: esim. Quine, Reinbach. Wienin piiri siirtyi positivismista kohti loogista empirismia kohden – ennen Reinbachin kirjaa (esim.). Vuoteen 1935 mennessä jokainen (positivimin) liikkeen ajattelija oli hylännyt aikaisemman positivismin ja loogisen positivismin nimeämisen ja he omaksuivat loogisen empirismin (uutena) nimenä liikkeelle – tämän jälkeen loogista positivismia ei siis ollut. (Rannila)*

*On kuitenkin niin, että jotkut ajattelijat pitävät loogista positivismia ja loogista empirismia samana asiana, mikä ei siis ole asian oikea esittämistapa. (Rannila)*

#### **Positivismin käyttö IS-kirjallisuudessa**

Siponen ja Tsohou tutkivat kahden johtavan IS-lehden, MISQ ja ISR, kaikki ne artikkelit väliltä 2002 – 2013, joissa oli joko sana ”positivism” tai ”positivist”, ja analysoivat, mitä artikkelien kirjoittajat tarkoittivat noilla sanoilla. Kaikkiaan löytyi 67 MISQ- ja 19 ISR-artikkelia, joissa oli mainittu ainakin toinen em. kahdesta termistä. Missään artikkelissa ei mainittu filosofia, joka olisi myöntänyt koskaan olleensa positivist. Siponen ja Tsohou tunnistivat 86 artikkelista 9

myyttistä käsitystä positivismista ja esittävät myöhemmin, miten myytit eivät vastaa positivismin edustajien käsityksiä. He eivät kuitenkaan hyväsydämisyyttään ja leimamista välttääkseen halunneet osoittaa, kenen artikkelista mikään myytti on peräisin. [PJ: Ymmärrän Siposen ja Tsohoun kannan, mutta lukijalla ei silloin ole mahdollisuutta tarkistaa, onko myytti johdettu oikein. {Siponen: Tämän me muutamme.} Epäilykseni heräsivät Liitteen B ensimmäisen artikkelin Mingers et al. (2013) kohdalla. Kyseinen artikkeli esittelee kriittistä realismia ja on kyseisen aiheen erikoisnumeron johdantoartikkeli, jossa minusta asiallisesti perustellaan kriittisen realismin EROAVAISUUS positivismista. Lisäksi 86 artikkelin joukkoon on joutunut muitakin kriittistä realismia seuraavia artikkeleita sekä muitakin artikkeleita esim. (Myers and Klein 2011), jotka korostavat perspektiivinsä eroavaisuutta positivismista. Minusta mukaan olisi syytä kelpuuttaa vain artikkeleita, jotka väittävät noudattavansa positivismia. {Siponen: tai esittävät positivismista ns. virheellisiä väittämiä.}]

*Positivismin käsite on hyvin laajasti käytetty tietojärjestelmien tutkimuksen kärkijulkaisuissa, vähintään MIS Quarterly ja Information Systems Research. (Rannila)*

*Kirjoittajat kävivät läpi (MISQ ja ISR) artikkeleita vuosilta 2002-2013, ja katsoivat läpi termien positivismiin liittyen ("Positivism" ja "Positivist"). Tämän jälkeen he tarkastivat artikkeleista, että mitä näillä termeillä oikein tarkoitettiin. Taulukossa 1 on esitetty lopputuloksena 86 artikkelia, jotka ovat olleet kriteerien mukaisia. (Rannila)*

*Päätuloksina voi todeta seuraavia:*

- 1) Yksikään paperi ei mainitse filosofia, joka oman aikanaan pitäisi itseään positivistina.*
- 2) Lakatos ja Popper mainitaan positivistisina filosofeina, mutta kirjoittajien omien tietojen mukaan kumpikaan heistä ei pitänyt itseään positivistina.*
- 3) Positivismi on yleisesti viitattu filosofisena suuntauksena, mutta vuosien 2002-2013 artikkelit eivät nimeä yhtäkään positivismin ajattelijaa oman työnsä perusteena. (Rannila)*

*Kirjoittajat kiinnittävät huomiota, että Popper itse piti itseään positivismin tuhoajana. Lakatos taas tunnusti aineettomuuden (metaphysics) merkityksen tieteelle. (Rannila)*

### **Myytti 1: Otot, tilastolliset tekniikat ja numerot ovat positivistisia**

Positivismi ei pidä tilastollista käsittelyä muita parempana eikä sillä ole mitään sitä vastaan. Vaikka Carnap oli loogikko, niin lukujen käyttö sinänsä ei ole positivistista. Otot ei positivistien mielestä riitä, vaan koko populaatio on tutkittava, jotta joku synteettinen väite olisi tiedettä.

*Positivismi ei määrää numeroiden/matematiikan/tilastojen tekniikkaa, vaikka niiden käytölle ei ole esteitä. (Rannila)*

*Kirjoittajat käyvät läpi muutaman huomion läpi positivismin kirjallisuudesta. (Rannila)*

- 1) Schlick jätti menetelmälliset säännöt ja tekniikat ajattelijoiden itsensä päätettäväksi eri tieteenaloilla.
  - 2) Carnap ei pitänyt numeroita sinänsä positivismin (perus)ajatuksena.
  - 3) Ekonometriset tutkimukset tietojärjestelmistä voivat käyttää loogisia tai matemaattisia todisteita, ja analyttisinä lauseina ne voivat olla positivismia.
  - 4) Kuitenkin ekonometriset tutkimukset voidaan tehdä ilman kokeellisia tutkimuksia, jotka eivät siis tuottaisi synteettisiä väittämiä – eivät ole siis positivismia.
  - 5) Alkuperäinen oikeaksi todistamisen kriteeri ei pitänyt todennäköisyyksiin perustuvia väittämiä hyväksyttävänä – eli pitäisi perustelut todistelu tai rajattu määrä dataa, jota voisi tarkastella.
- (Rannila)*

### **Myytti 2: Surveyt ovat positivistisempia metodeja verrattuna kvalitatiivisiin metodeihin**

Wienin piirin positivistit ihailivat luonnontieteiden teorioita, joita ei koskaan todistettu oikeaksi käyttäen surveyta, siis kyselyä. Oikeaksi todistamisessa käytettiin Siposen ja Tsohoun mukaan kvalitatiivisia tekniikoita kuten havainnointia ja kokemusta. Myös haastattelu hyväksyttiin. Erityisesti IS-tiedettä koskien IS-tuotokset, ohjelmat) ja IS-käyttö on ihmisten tekemää ja Siposen ja Tsohoun mukaan heitä voi haastatella ja heiltä voi kysyä, miten asiat ovat. [PJ: Siposen ja Tsohoun mukaan tutkimusmetodin ja tietojen keruun tekniikan ero jää epäselväksi. Yhtäältä kun surveyssä käytetään strukturoituja, jostakin teoriasta johdettuja kysymyksiä, niin aineistoon voidaan soveltaa kvantitatiivisia metodeja. Samat kysymykset voidaan esittää haastattelussa. Toisaalta kun surveyssä käytetään avoimia kysymyksiä, niin aineistoon voidaan kohdistaa kvalitatiivisia metodeja. Samat avoimet kysymykset voidaan esittää myös haastattelussa. Erottelun kvantitatiivinen/kvalitatiivinen sijasta olen metodien kohdalla käyttänyt erottelua teoriaa testaava/ uutta teoriaa luova. Tietojen keruun tekniikoita, kyselyä, havainnointia, haastattelua jne. voidaan käyttää eri metodien yhteydessä.]

*Wienin piirin positivistit viehättyivät (joistain) luonnontieteen (fysiikka) teorioista. Kuitenkaan emme löydä kyselyitä käytettävänä, ja yksikään positivistista eivät edistäneet kyselyiden käyttöä. (Rannila)*

*Kyselyt eivät sinänsä ole positivismin mukaisia tekniikoita, eivätkä ole suositeltuja kyselyihin tai havaintoihin nähden. Havaintoja pidettiin perusmenetelmänä oikeaksi todistamiseen koskien kokeellisia väittämiä. Eli kyselyt eivät muodosta julkisia havaintoja – enemmänkin osallistujan tulkitsemista väittämän arvosta. (Rannila)*

*Havainto ja kokemus oli siis Wienin positivistien suosima menetelmä. Eri ajattelijat korostivat eri asioita. Mm. seuraavaa: huolellinen ilmiön tarkastelu, havainnoija merkitsee havainnon, todisteita tapahtuneesta, ja todisteiden kerääminen*

*osoittamaan ristiriitoja tapahtuneet kanssa. Kirjoittajien mukaan tämä on lähellä (muistiin)merkintöjen tekemistä kentällä (ns.). (Rannila)*

*Haastattelut? Sinänsä eri ajattelijat eivät kieltäneet näitä, mutta erilaisia viitteitä haastatteluihin on eri ajatteliijoilta. (Rannila)*

*Soveltaminen tietojärjestelmien tutkimukseen? Luonnontieteessä on paljon mahdollisuuksia havainnoinnin ulkopuolisiin tekijöihin/käsitteisiin, jolloin tutkijoilla ei ole suoraa pääsyä kohteisiin tai tutkijoilla on välineitä kohteiden käsittelyyn. (Rannila)*

*Tietojärjestelmien luonne on erilainen. Havainnoimaton asia on ihmisten kannusteet, ja ihmisten kanssa voi viestiä suoraan. Tietojärjestelmien kohteet (esim. ohjelma ja ohjelmistojen kehittämisprosessi) ovat joko ihmisten tekemiä ja ihmisiä itsesään. Eli ihmisiä voi havainnoida, ihmisiltä voi kysyä. (Rannila)*

*Tältä pohjalta Wienin positivismi korosti suoraa havainnointia ja suoraa terveen järjen kokemusta, jolloin kyselyn erinomaisuutta positivistisena menetelmän ei sinänsä ole osoitettu. (Rannila)*

### **Myytti 3: Positivistit olettavat, että objektiivinen fysikaalinen ja sosiaalinen maailma ovat olemassa ihmisistä riippumatta**

Myytin 3 teksti ilmaisee ontologisia oletuksia tutkittavasta kohteesta. Schlick piti ontologisia keskusteluja maailmasta merkityksettöminä pseudo-ongelmina. Ontologiset keskustelut eivät Siposen ja Tsohoun mielestä lisää havaintoja, jotka ovat keskeisiä positivismissa. Schlick näki, että fyysistä todellisuutta voidaan osoittaa oikeaksi esim. osoittamalla tiettyjen eläinten esiintyminen vain Afrikassa.

*Ontologiaa? (Tutkimusta olemisen luonteesta ja olemassaolosta). Onko olemassa todellisuus ja onko se olemassa ilman meitä viittaa ontologisiin kysymyksiin. Wienin piirin positivismin ajattelijoiden periaatteilla on vaikea käydä ontologista keskustelua. (Rannila)*

*Onko tämä looginen ongelma? Kyllä: todista se loogisesti/matemaattisesti. Onko tämä empiirinen ongelma? Kyllä: osoita lopullinen todistelu. Kaikki tästä poikkeava voisi olla merkityksetöntä. (Rannila)*

*Kirjoittajat esittelevät muutaman ajattelijan ajatuksia ontologiasta:*

- 1) Keskustelu fyysisen maailman olemassaolosta on merkityksetöntä.*
- 2) Kohde, josta ei ole havainnoinnin mahdollisuutta suorasti tai epäsuorasti on merkityksetöntä.*
- 3) Ontologinen keskustelu ei lisää havainnoitavuutta.*
- 4) Fyysinen todellisuus voidaan osoittaa oikeaksi.*
- 5) Fyysisen todellisuuden tutkijat tutkivat olemassa olevaa.*

6) *Eli positivismi voisi välttää koko ontologian keskustelu merkityksettömäksi.*  
(Rannila)

**Myytti 4: Positivismin tarkoitus ei ole ymmärtää ilmiön syvärakennetta**

Myytti 4 voi tarkoittaa kahta asiaa: A) Tiedemiehet katsovat kohdetta lintuperspektiivistä abstraktilla tasolla tai B) jonkun teoriassa on ei-havaittavissa olevia entiteettejä tai rakeneteita. Siposen ja Tsohoun mukaan positivismi ei kiellä tutkimasta ilmiötä syvällisesti vaan päinvastoin. Schlick painotti, että tieteen tavoite on ymmärtää maailman joka fakta. Siposen ja Tsohoun mukaan positivismissa ei ole kyse tietämisen syvyyden tasosta vaan pikemminkin joka yksityiskohdan ymmärtämisestä. Esimerkiksi kyselyn kysymyksissä tulee ilmaista todennettavat ominaisuudet niin, että ne voidaan havainnoida ja mitata. Tapauksessa B teoria sisältää selityksiä, jotka eivät ole havaittavissa. Sellaiset selitykset ovat teoreettisia. Ne pitäisi positivistien mukaan muuntaa sellaiseen muotoon, että ne ovat empiirisesti verifioitavissa.

*Syvämpi (tutkimus)? Pinnallinen tutkimus – ei-syvä tutkimus?*

*Pinnallinen tutkimus tarkoittaisi ilmiön tutkimusta: (A) ylemmästä näkökulmasta ilman keskittymistä yksityiskohtiin TAI (B) jossain teoriassa on havaitsemattomia teoreettisia kokonaisuuksia tai rakenteita. (Rannila)*

**Tapaus A: Tarkemmin**

*Esimerkkinä voisi olla tietokoneen väärinkäytöstä johtuvan rangaistuksen pelkäämistä pohtiva teoria (deterrence). Tai mittaaminen tietotekniikan käytöstä – onko systeemin käyttö helppoa. Näistä voisi tehdä tarkempaa tutkimusta kuitenkin. Esimerkiksi aurinko on sen verran kaukana, että sitä voi tutkia vain etäältä, mutta tietojärjestelmien osalta samankaltaista rajoitetta ei ole. Positivismi ei kuitenkaan kiellä ilmiön tutkimista tarkemmin. Kirjoittajat ottavat esimerkiksi pari positivismin ajattelijaa, jotka oikeasti pohtivat ilmiön tutkimista tarkemmin. Kyseessä ei kuitenkaan ole tutkimuksen syvyydestä, pikemminkin jokaisen yksityiskohdan ymmärtämistä. (Rannila)*

*Yhteenvetoa: jos on mentävä syvällä jokaisen tosiasian tietämiseksi, niin näin voi toimia. Jos syvälle menevä tutkimus tuottaa uusia tosiasioita, niin tällöinkin voi tehdä syvälle menevää tutkimusta. (Rannila)*

*Esimerkkinä voi pitää systeemin käytön helppouden tutkimusta ilman systeemin ominaisuuksien määrittelyä. Ovatko tällaiset tutkimukset merkityksettömiä? Positivismin mukainen kritiikki voisi kysyä, että mitkä ovat systeemin ominaisuudet lisäämään käytön helppoutta. Voiko tutkimus olla positivismia, jos teorian käyttäminen ei määrittele ilmiön erityispiirteitä, joita voidaan osoittaa todeksi. (Rannila)*



*Mitä nämä ehdot olisivat? Yhtenä kokeiluna voisi olla järjestelmien/ohjelmien kokeilu eri ominaispiirteillä, ja aiheena olisi todeta järjestelmän helppokäyttöisyys perustuen ominaispiirteisiin. Vertailuna kyselytutkimukseen voi ehdotettua ominaispiirteiden tutkimista pitää enemmän positivismin mukaisena. (Rannila)*

*Tapaus B: Tarkemmin*

*Jos syvät rakenteet viittaavat havaitsemattomiin kohteisiin (teoreettiset kokonaisuudet) teoriassa, niin kysymyksenä on näiden kohteiden todeksi osoittaminen kokeilun/havainnon kautta – kuten positivistit vaativat. Tässä kohtaa voi pohtia mahdollisuutta tutkia jotain havaittavissa olevaa, vaikka sen taustalla voi olla havaitsemattomia osia. Tietojärjestelmien tutkimuksessa voisi pohtia (edellä mainittua) tietokoneen väärinkäytöstä johtuvan rangaistuksen pelkäämistä seuraavasti: ihmiset ovat (i) itsekkäitä, (ii) laskelmoijia, (iii) tuskan välttäjiä. Kuitenkin kohdat (i-iii) perustuvat olettamuksiin. Tällöin positivismin mukaisesti pitäisi etsiä tapoja ilmiön tutkimiseen kokeellisesti. (Rannila)*

**Myytti 5: Positivismi käyttää tutkimusinstrumentteja**

Positivistit käyttivät instrumentteja, koska saivat niiden avulla edistystä. Siposen ja Tsohoun mukaan ei voi kuvitella, että biokemisti tutkisi ilman mikroskooppia. IS-puolella instrumenttien tarve on vähäisempi, sillä IS-tutkija voi saada ohjelmistojen tekijöiltä ja niiden käyttäjiltä ensikäden tietoa haastattelemalla.

*Positivistit havaitsivat tutkimusvälineiden käytön, koska tutkijat käyttivät välineitä menestyksekkäästi. Tätä ei pitäisi tulkita pakoksi käyttää tutkimusvälineitä. Välineitä voi käyttää, mutta ei pakolla. Välineitä voi käyttää, jos ne ovat avuksi. Tietojärjestelmien kohteet ovat ihmisen tekemiä (esim. ohjelma) tai ihmisiin liittyviä (esim. ohjelman käyttö). Fysiikan tutkijat eivät voi keskustella tutkimuskohteidensa kanssa ja he tarvitsevat välineitä tutkiakseen kohteita. (Rannila)*

*Tietojärjestelmien tutkimuksessa on mahdollista saada kohteista ensikäden tietoa haastattelemalla, ja kyselyn ensisijaisuus ei välttämättä ole positivismin suosima tutkimusväline. (Rannila)*

**Myytti 6: Positivismissa on täsmälliset käsitteet**

Wienin piirin loogiset positivistit halusivat käyttää täsmällisiä käsitteitä, jotta voisivat osoittaa lauseen olevan joko analyttinen tai synteettinen. Kuitenkaan täsmälliset käsitteet eivät takaa, että lause olisi analyttinen tai synteettinen. Täsmällisiä käsitteitä tarvitaan, jotta voidaan joko osoittaa lause matemaattisesti/loogisesti oikeaksi tai asettaa lause empiirisesti testattavaksi.

*Loogiset positivistit arvostivat termien tarkkuutta vaatimalla kaikkien lauseiden osalta analyttisyyttä tai synteettisyyttä. Tarkat käsitteet eivät sinänsä olleet*

*tieteellisiä (merkityksellisiä): on mahdollista käyttää tarkkoja määrittelyjä, jotka voivat olla merkityksettömiä analyyttisesti tai synteettisesti. Tarkat käsitteet/määrittelyt tarvittiin, jotta ne voitiin todistaa loogisesti/analyyttisesti tai ne voitiin todistaa oikeaksi empiirisillä väittämillä (synteettinen). (Rannila)*

### **Myytti 7: Positivismi tutkii ennalta kiinteiksi oletettuja relaatioita ilmiössä**

Jos ennalta kiinteiksi oletettujen asioiden ajatellaan pysyvän koko ajan samoina, niin siitä ei ole kysymys. Schlick näki, että vanhoja teorioita hylättiin ja uusia osoitettiin oikeaksi, ja tiede edistyi. Oleellista on tutkia ilmiöitä empiirisesti eikä vain filosofoida niiden suhteen. Onko joku relaatio kiinteä, on empiirinen kysymys.

*Jos ennalta määritetyt suhteet tarkoittavat, että kohteet pysyvät samana koko ajan, niin tällä näkemykselle ei löydy todisteita. Kirjoittajat lainaavat taas joitain positivismin kirjoittajia. Muutosta voitaisiin tutkia, kunhan se osoitetaan kokeellisesti, ja käytännön tutkiminen voisi olla suositellumpaa kuin filosofiaan katsominen. Wienin piirin positivistien viesti on aika selvä: tutki käytäntöä kokeellisesti ja älä katso filosofiaan. (Rannila)*

### **Myytti 8: Positivistitutkija toimii passiivisessa ja neutraalissa roolissa**

Comte katsoi, että meillä on jokin teoria mielessämme, kun teemme havaintoja ja huomaamme faktoja. Siksi tutkija ei voi olla passiivinen. Wienin piirin positivistit näyttävät painottaneen tutkijan neutraaliutta. Kuitenkaan heidän tavoitteensa heittää metafysiikka ulos ikkunasta ei ollut arvovapaa kannanotto.

*Kirjoittajat lainaavat positivismin ajattelijoita. Lyhyesti voi todeta, että Wienin piirin positivistit eivät itse olleet passiivisia tarkkailijoita, ja levittivät itse omaa arvoperustaista näkemystä. Analyyttisyyden ja synteettisyyden periaatteet eivät ole arvovapaita. (Rannila)*

### **Myytti 9: Positivistit vaativat, että yhteiskuntatieteiden tulee vrittää jäljitellä luonnontieteitä**

Siposen ja Tsohoun mukaan IS-tietessä katsotaan, että 1) yhteiskuntatieteiden tulee soveltaa samoja tutkimusmenetelmiä kuin luonnontieteissä ja 2) yhteiskuntatieteiden tulee käyttää jonkinlaista yleistä universaalia kieltä. Wienin piirissä oli hetken voimassa yhden tieteen ajatus, mutta Carnap ja Neurath sanoutuivat siitä nopeasti irti. Kaikkia tieteitä ei voinut palauttaa fysiikkaan. Lisäksi samankin tieteen piirissä oli eri koulukuntia. Kehiteltiin ns. protokollalauseita, joihin havaintoja verrattiin. Havaintojen tuli olla tietyllä tavalla tarkasti suoritettuja, jotta havainto voi olla verifioimassa jotain tieteen synteettistä lausetta. Näkemys on lähellä totuuden koherenssiteoriaa.

*Tietojärjestelmien tutkimuksen kirjallisuudessa on kaksi uskomusta positivismista.*

*1) Sosiaalisten tieteiden on sovellettava luonnontieteen tutkimusmenetelmiä.*

*2) Sosiaalisten tieteiden tulisi käyttää jotain yhteistä kieltä.*



(Rannila)

*Tietojärjestelmien tutkimuksessa jokin yhtenäinen kieli tulisi esille käyttämättä diagrammeja ja nuolia. (Rannila)*

*Wienin piirin positivisteilla keskustelu ”yhtenäisestä tieteestä” on lähimpänä näitä väittämiä. Keskustelu keskittyi eri tieteenalojen yhdistymistä/yhdistämistä saavuttamaan yhtenäistetty tiede. Pääväittämät yhtenäisestä tieteestä keskittyi kahteen kohtaan: a) tieteiden muodostama rakenne, b) tieteellisen kielen yhdentäminen kaikille tieteille. Wienin piirin kaikki edustajat eivät olleet samaa mieltä. Yhtenä ajatuksena on esitetty pyramidirakenne, jossa fysiikka on alimmaisena tieteenä, ja muut tieteen asetettaisiin hierarkkisesti päällekkäin – mutta muitakin ajatuksia siis esitettiin. (Rannila)*

*Kirjoittajat tekevät tässä kohdin hyvin laajan katsauksen eri ajattelijoihin. Yhteenvetona voi todeta, että loogiset positivistit olivat keskenään eri mieltä tieteiden yhtenäisyydestä. (Rannila)*

### **Implikaatioita IS-tutkimukseen**

Siponen ja Tsohou katsovat, että IS-tutkimuksessa on paljon kiinnostusta tehdä positivistista tutkimusta, mutta se perustuu nykyään väärin uskomuksiin. Siksi he esittävät kuusi periaatetta noudatettavaksi positivistisessa tutkimuksessa.

- 1) Positivistisessa S-tutkimuksessa tulisi välttää ontologisia pohdintoja merkityksettöminä ja investoida sen sijaan empiiriseen tutkimukseen.
- 2) Mitä tahansa, joka on empiirinen kysymys luonteeltaan (synteettinen), ei voida olettaa, vaan se pitää vain empiirisesti testata. Tämä koskee hypoteeseja ja kysymyslauseita, mutta myös käytettyjä tutkimuksen olettamuksia. IS-positivismiin ei pitäisi olettaa, että relaatiot ja käsitteet ovat kiinteitä; vaan sen sijaan positivistisen IS-tutkimuksen tulee tutkia näitä kysymyksiä empiirisesti.
- 3) Surveyt eivät ole määritelmällisesti positivistisempia kuin havainnoinnit ja haastattelut. Laadulliset tutkimukset (haastattelut, tapaustutkimukset) voivat olla positivistisia suuntautumiseltaan. Niillä IS-arvioijilla ja –tutkijoilla, jotka korostavat, että teorioiden pitää ratkaisevasti perustua empiiriseen evidenssiin, siis kaikkien tulosten tulee kytkeytyä empiirisiin löydöksiin, voidaan nähdä olevan positivistinen suuntautuminen. Päinvastoin survey-tutkimus käyttää teoriaa, vaikka ei empiirisesti mittaakaan kaikkia teorian aspektoja, ja siksi kaikki selitykset (osa voi olla teoreettisia) eivät ehkä ole positivistisia. IS-tutkimuksen pitäisi hylätä sellaiset väärinkäsitykset, että surveyt ovat positivistisempia kuin laadulliset lähestymistavat ja pitäisi pitää laadullisia lähestymistapoja, jotka perustuvat empiiriseen evidenssiin, positivistisina. [PJ: Toistan vielä, ettei survey ole vain teorian testaamista, vaan sen avulla voidaan luoda uusi alustava teoria.]
- 4) IS-positivismi pyrkii löytämään ilmiön jokaisen erityisen yksityiskohdan. Jos sitä varten tarvitaan niin syvällistä paneutumista ilmiöön kuin mahdollista, niin sellainen on juuri sitä, mitä positivistisen IS-tutkimuksen tulee tehdä.
- 5) Positivistinen IS-tutkimus ei saa käyttää sellaista ilmaisua kuin ”positivismi” oikeuttaakseen itsensä. IS-positivismiin ei pitäisi vain näyttää positivismilta tai joltakin tieteen filosofialta

tieteenteon kriteerimielessä, vaan positivistisen IS-tutkimuksen pitäisi empiirisesti tutkia kuinka asiat ovat.

6) Kun IS-tutkimukset eivät keskustele positivistien teorioiden totuuskäsityksestä, Neurathin näkemys oli lähellä totuuden koherenssiteoriaa, mikä tarkoittaa sitä, että teorian hyväksyminen riippuu, ovatko hypoteesit linjassa muiden annetusta systeemistä tunnettujen asioiden kanssa. Päinvastoin Schlickin näkemys oli lähempänä totuuden korrespondenssiteoriaa, joka tarkoittaa, että X on tosi, jos evidenssi niin osoittaa. Ne IS-tiedemiehet, jotka näkevät teorian hyväksymisen vain empiirisen evidenssin mielessä, esittävät Schlickin mukaisen totuuden korrespondenssinäkemyksen. Ne IS-tiedemiehet, jotka vaativat teorian hyväksymisessä muutakin kuin empiiristä evidenssiä, siis sitä, että uudet löydökset ovat linjassa muiden tunnettujen faktojen kanssa, esittävät Neurathin mukaisen totuuden koherenssinäkemyksen.

*Koska tietojärjestelmien tutkimuksessa väitetään siis eri asioita positivismiksi. Tämän epäselvyyden vuoksi kirjoittajat esittävät kuusi periaatetta positivistiselle tutkimukselle huomioiden edellä mainittuja aiheita. (Rannila)*

*1) Positivismi tietojärjestelmien tutkimuksessa pitäisi välttää ontologista keskustelua positivismin periaatteiden mukaisesti ja tutkimuksen pitäisi perustua kokeelliseen tutkimukseen. (Rannila)*

*2) Mikä tahansa, mikä perustuu kokeelliseen kysymykseen (synteettinen), ei pitäisi olla olettamusta, ja näitä pitäisi kokeilla empiirisesti. (Rannila)*

*3) Kyselyt eivät ole enemmän positivismin mukaisia kuin havainnot ja haastattelut. Laadulliset tutkimukset (haastattelu, tapaustutkimukset) voivat olla positivismin mukaisia. On virhekäsitys pitää kyselyitä enemmän positivismin mukaisena. Laadulliset tutkimukset voivat olla positivismin mukaisia perustuen enemmän kokeellisiin todistuksiin. (Rannila)*

*4) Positivismi tietojärjestelmien tutkimuksessa tavoittelee tutkittavan ilmiön jokaisen yksityiskohdan käsittelyä mahdollisimman syvästi, jolloin tämä on positivismin mukainen lähestymistapa. (Rannila)*

*5) Tutkimuksen määrittely positivismina ei pitäisi olla tutkimuksen erinomaisuuden lähtökohta. Tietojärjestelmien tutkimuksen ei pitäisi katsoa positivismia tai eri tieteenfilosofioiden lähestymistapa tieteen tekemisen mittatikkuna – positivismin mukaisen tietojärjestelmien tutkimuksen pitäisi tutkia kokeellisesti kohteita, eli kuinka asiat ovat. (Rannila)*

*6) Tässä on kaksi lähestymistapaa. Tietojärjestelmien tutkijat voivat katsoa teorian hyväksyttävyyttä kokeellisilla todistuksilla ainoastaan. Tietojärjestelmien tutkijat voivat katsoa teorian hyväksyttävyyttä kokeellisen todistuksen lisäksi, eli selvittämistä uusien löytöjen vastaavuutta tunnettuihin tosiasioihin nähden. (Rannila)*

Lopuksi Siponen ja Tsohou vetävät yhteen tuloksensa.

## Introduction

*Siponen and Tsohou reveal myths concerning logical positivism used in information systems research essays. Their commentary is based on the analysis of MISQ/ISR articles between 2002 and 2013. Information systems' research methods suggested by Orlikowski and Baroudi (1991), Straub et al. (2005), and Weber (2005) are cited many essays. Siponen and Tsohou argue the assumptions and guidelines that cited are not supported by the philosophical doctrines of positivism or logical positivism. Surveys compared to interviews are often stated positivistic research method. However, researchers argue interviews are positivist rather than a survey. Siponen and Tsohou present myths of logical positivism and then they propose six principles of information systems positivists. (Hälinen)*

## Positivism and its problems

*The origin of the logical positivism is based on work of members of Vienna Circle. Siponen and Tsohou recognize there is no consensus among members' thoughts. The common features are anyhow existing, namely the tenets of logical positivism. According to researchers, tents are 1) analytic/synthetic knowledge, and 2) a verifiable criterion of meaning. Researchers give argumentation how and why they selected these two tenets. The logical positivists' main purpose was to show metaphysic more or less meaningless or nonsense, and they argued that scientific statements, hypotheses, postulate, or proposition had to be insignificant. (Hälinen)*

*Siponen and Tsohou discuss two tenets considering by how we decide if the scientific statements are meaningless or meaningful for logical positivists. According to researchers, the decision is possible to make by exploring analytical and synthetic statements. If statement is mathematical or logical, it can be verified using mathematically or logically otherwise, the statement is nonsense. If the statement is synthetic in nature, it can be verified empirically, and if empirical test is failed, the sentence is meaningless metaphysics. Siponen and Tsohou consider what the verification criterion means. Based on Hempel's (1950) concepts: 1) observation characteristic, 2) observation predicate, and 3) observation sentence, it is possible empirically prove, if we can direct explore the object. However, the direct observation is not always possible, so the logical positivists proposed the verifiable in principle concept to prove object that cannot be observed directly. (Hälinen)*

*Siponen and Tsohou emphasize readers must know that logical positivist is based on science-oriented and not philosophy. The two terms, the logical positivism and logical empiricism should not use as the same meaning. (Hälinen)*

*Table 1. Nine myths of positivism in IS (by Raimo Hälinne)*

<b>Myth</b>	<b>Description and explanations</b>
<i>1. Sample, statistical techniques and the use of numbers are positivistic.</i>	<i>Schick left the issue of methodological rules and techniques to scholars to decide themselves in different disciplines. Carnap used logical formulation. Reichenbach and Hempel proposed probability as accepted to use for verification. Original logical positivist researchers does not argued to use numeric, mathematical or statistical techniques.</i>
<i>2. Surveys are more positivistic methods compared to qualitative methods.</i>	<i>Survey compared to interviews, or experiences from logical positivist viewpoints is not more positivist's method. Researchers do not find to support the myth. As an example, a software, we can observe it, we can interview software developers, and ask how and why human beings are using application.</i>
<i>3. Positivists assume an objective physical and social world that exists independently of humans</i>	<i>Schick and Carnap regarded an ontological discussion meaningless, because they wanted to avoid metaphysical statements. According to Schick, the physical reality is what can be verified by applying the verification principles.</i>
<i>4. The intent of positivism is not to understand the deeper structure of a phenomenon.</i>	<i>The structure of a phenomenon can be observed by higher abstraction level without examining details. Based on a theory, we can assume that there exist unobservable entities or structures. It is true that in the reality, we hit the practical limits, which create barriers to explore details of the phenomenon.</i>
<i>5. Positivism uses research instruments.</i>	<i>Positivists realized the role of instruments that was easily proved at the time. Physicist researchers have to use instruments to explore the research objects. Researchers of Information systems can obtain first-hand information by interviewing software developers and users.</i>
<i>6. Positivism has precise concepts.</i>	<i>Logical positivists in Vienna required that all scientific sentences must be analytical or synthetic. Precise concept and definitions were needed in order to prove or verify logically or mathematically.</i>
<i>7. Positivism examines a priori fixed relationships within phenomena.</i>	<i>Researchers did not find evidence of the myth in writing of the logical positivist. The Vienna positivists preferred empirical examination, not a philosophy.</i>
<i>8. The positivist researcher plays a passive and neutral role</i>	<i>Comte and Carnap argued that logical positivist researcher cannot be passive and neutral doing her or his studies.</i>
<i>9. Positivists argue that the social sciences should emulate the natural sciences.</i>	<i>Siponen and Tsohou conclude that logical positivism does not prescribe that social sciences should necessarily emulate natural sciences. Researchers in Vienna group do not prefer to employ methods of natural sciences in social sciences.</i>

In Section 4 the authors write that “Positivism is widely used in IS to justify different beliefs in IS research. Some of these beliefs are fundamental, like ontological assumptions or the assumption that things are fixed. However, we find no justification from doctrines of positivism to base such beliefs. Given that IS research has a motivation for doing positivistic research, and

there exists a lack of understanding for what counts as positivistic IS research, we outline six principles for doing positivistic research as implications of our findings.

First, IS positivism should avoid ontological discussions altogether as meaningless in terms of positivism and instead invest in empirical research.

Second, anything that is empirical question in its nature (i.e., synthetic), cannot be assumed, but should only be tested empirically. This applies to the hypotheses/statements in questions, but also to the employed research assumptions. Specifically, IS positivism should not assume that relationships and concepts are fixed; instead positivistic IS research needs to examine these questions empirically.

Third, surveys by definition are not more positivistic than observations and interviews.

Qualitative studies (interviews, case studies) can be positivistic in their orientation. Those qualitative IS reviewers and authors who emphasize that the theories need to be conclusively based on empirical evidence, i.e., all results must be connected to empirical findings, can be seen to have a positivist orientation. In turn, survey research that uses a theory, albeit does not empirically measure all aspects of the theory, such as the explanations (that is therefore theoretical explanation) may not be positivistic. IS research should abandon the misconception that surveys are more positivistic than qualitative approaches and should regard qualitative approaches that are based on empirical evidence as positivistic.

Fourth, IS positivism aims at finding every specific detail of the phenomenon. If that requires engaging in the phenomenon as deeply as possible, then this is precisely what the positivistic IS research must to do.

Fifth, positivistic IS research must not use labels like “positivism” for legitimizing their work through the route of IS positivism. Neither IS positivism should look positivism or any philosophy of science as the benchmark for doing science; rather positivistic IS research should examine empirically on how things are.

Sixth, while IS studies do not discuss the positivist’s theories of truth, Neurath view was close to coherence theory of truth, meaning that an acceptance of the theory depends on whether the hypotheses are in line with other known things in the given system (Hempel undated). In turn, Schlick’s view is closer to correspondence theory of truth, which means that X is true if the evidence suggests so (verification thesis; Hempel undated). IS scholars who view the theory acceptance in terms of empirical evidence alone, present Schlick’s view of correspondence theory of truth. IS scholars who view theory acceptance, not in terms of its empirical evidence alone, but whether the new findings are in line with the other known facts, have Neurathian view of coherence theory of truth.”

*Table 2. Six principles of positivism in information systems research (by Raimo Hälinne)*

<b>Principle</b>	<b>Explanation</b>
<i>Positivism</i>	<i>Positivism should avoid ontological discussions altogether as meaningless in terms of positivism and instead invest in empirical research.</i>
<i>Empirical question</i>	<i>Empirical question in its nature should be tested empirically. This applies hypotheses, statements in questions, and research assumptions. The assumption of fixed relationship should examine empirically.</i>
<i>Survey</i>	<i>Surveys are not more positivist than observations and interviews. Qualitative studies that are based on empirical evidence are positivist.</i>
<i>IS positivism</i>	<i>Positivism of Information systems aims are finding every specific detail of the phenomenon. If the study requires to explore phenomenon as deeply as</i>

	<i>possible, the this is precisely what the positive IS research must to do.</i>
<i>IS positivist research</i>	<i>Information systems research should examine empirically on how things are. Labeling the studies as positivism for to legitimate it is not enough.</i>
<i>Positivist's theory of truth</i>	<i>Neurath view of the coherence theory of truth is close. The acceptance of the theory depends on whether the hypothesis are in line with other known things in the given system. Schlick's view is closer to correspondence theory theory of truth. X is truth if the evidence suggests so.</i>

## Review by Raimo Hälinen

*Siponen and Tsohou examine the important issue of the research in information systems. They are defining by the myths, and six principles can offer valuable suggestions for researchers. The logical positivism is explored through the lenses of science and not the philosophy. The essay reveals myths that are generally assumed to positivism. The six principles are useful for novice researchers to make correctly their position on the positivist researchers. (Hälinen)*

*Järvinen (2012) follows Higgs analysis of the research philosophies giving a short description of logical positivism. (Hälinen)*

*Murzi (2014) recognize Scandinavian philosophers that were interested in logical positivism and take Ake Petzäll, Eino Kaila, Henrik von Wright, and Jaakko Hintikka. He admit that Popper and Kuhn are not logical positivist even they published seminal works in the logical positivist series. (Hälinen)*

*Moore (1985) wrote, more or less a consensus the following tenets exists according to Passmore (1957, 1967), Suppe (1974), and Turner (1967):*

- a) The methods of science are the route to valid knowledge, and that method of science start with establishing the meaning of propositions about nature by specifying the method of its experiential verification; propositions that cannot be experientially verified are simply meaningless for science.*
- b) The science is nothing more than the conceptual reflection upon the contents of a scientist's immediate experience, and that scientific statements should therefore be interpreted as propositions that report what is given in the scientist's immediate experience.*
- c) Claims to knowledge predicated upon metaphysically given, a priori elements are to be rejected, since these claims can not be experientially verified.*
- d) All science may be unified under the analysis of how scientists operate upon the contents of the immediate experience, and how they employ physicalistic definitions (i.e. inter-subjectively verifiable procedures and inter-subjectively verifiable readings from meters, dials, and counters) in support of their concepts.*



*e) Language is a syntactical system for structuring knowledge, and that knowledge entails an understanding of the roles of logic and syntax in matters of construction, substitution, transformation, reduction, and proof.*

*(Hälinen)*

*Moore's tenets are detailed presentation of the two main tenets. However, I find useful to add my review. (Hälinen)*

*Diamantopolous (2007) emphasize that logical positivism conceived of the nature of values, and ethics are included to Simon's decision-making theory. The decision theory is a cornerstone of design sciences as Lee and Baskerville recognized their current essay to going back to basics in design science. He argues also that Simon's thoughts about logical positivism and Aristotelian teleology are incompatible. (Hälinen)*

### **Jukka Rannila arvioita**

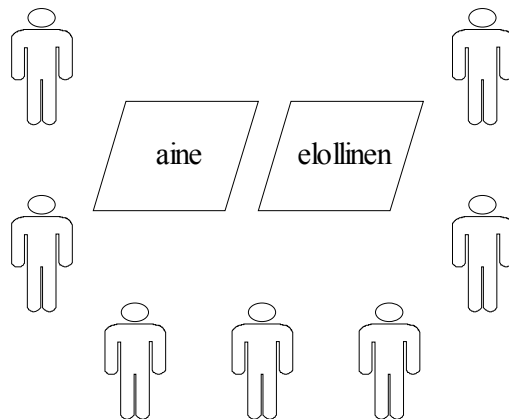
*Tämä artikkeli(ehdotus(käsikirjoitus) on aika kovaa tavaraa - iso kasa artikkeleita saa oikein kunnolla kyytiä. (Rannila)*

*Tieteen yhtenäisyys mainitaan lyhyesti, ja yksi lähde tähän on Henriques (2003) (Rannila)*

Taulukko: Tietämyksen puu, Suomennus perustuen Henriques (2003)

Moni- mutkaisuuden taso	Tieteen laji	Olemassaolon taso	Kohteiden laji	Tietojen käsittelyn taso	Toiminnan luokka
Kulttuuri	Sosiaalinen	Itsestään tietoinen	Ihminen	Käsitteellinen	Sosiolingvistinen
Mieli	Psyko- sosiaalinen	Mieli	Eläin	Hermoihin perustuva	Neuropsykologinen
Elämä	Biologinen	Eläimellinen	Elävä	Perinnöllinen	Biogeneettinen
Aine	Fyysinen	Eloton	Aineellinen	Ositettu	Fyysiskemiallinen

*Tämän perusteella (Henriques 2003) olen vääntänyt seuraavan kuvan. (Rannila)*

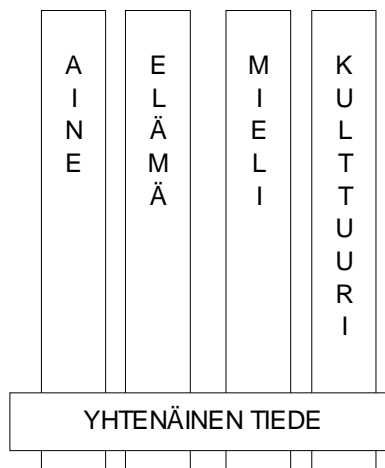


*Tarkasti ottaen olemme aineen ympäröimää ja elollisen ympäröimää – tietysti elollisetkin ovat ainetta. Sitten voi todeta, että mieli ja kulttuuri ei sinänsä ole näkyvää, vaikka kummankin vaikutuksen tiedämme varsin hyvin. (Rannila)*

*Sinänsä voi todeta, että IT-arteefaktit ovat ainetta, tarkasti ottaen käsiteltyä ainetta – ei siis raakaa materiaalia sinänsä. Toisaalta voi todeta, että IT-arteefakti ei ole mitään ilman ihmisen mielen toimintaa. Toisaalta on paljon kulttuurisia syitä erilaisten IT-arteefaktien käytölle. (Rannila)*

*Tarkasti ottaen omat ajatukset tieteen yhtenäisyyden pohtimisessa ovat jääneet tuohon kuvaan, eli tieteen yhtenäisyys perustuen Henriques (2003) -lähteisiin sekä uusiin väittämiin Henriques (2003) -lähteen jälkeen. (Rannila)*

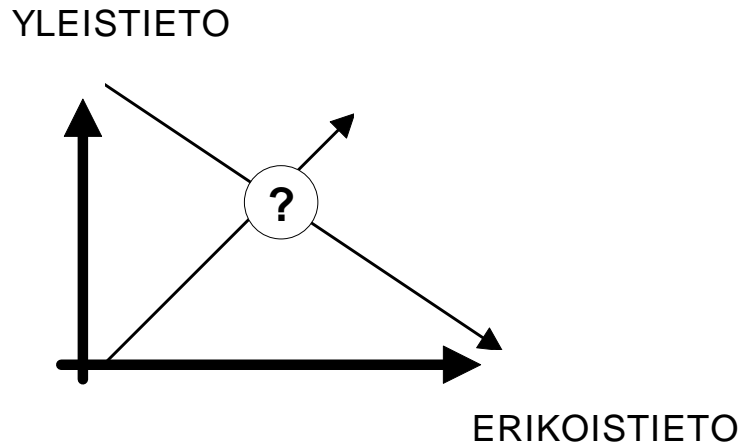
*Itse olen käyttänyt seuraavaa kuvaa. (Rannila)*





*Selvää on, että tällä hetkellä ei ole yhtenäistä kieltä yhtenäistetylle tieteele.  
(Rannila)*

*Tämän artikkelin kirjoittajat tarjosivat meille tiiviin paketin koskien positivismia ja positivismin tarkkaa määrittelyä – tieteenfilosofian puolelta meillä oli siis paljon opittavaa. (Rannila)*



*Toisaalta Davis & Parker (1997) osoittavat, että yksi yksittäinen tutkimus menee syvälle omalla alalla, jolloin saadaan tuloksia. Ongelma mielestäni on, että erilaiset kokoomateokset yhdentämään näitä syvemmän tarkastelun tutkimuksia ovat arvostusasteikolla melkoisen alhaalla. (Rannila)*

*Klein & Hirschheim (2008) pohtivat tietojärjestelmien tutkimusalan rakennetta, jolloin tietojärjestelmien tutkimuksen sisällä on vielä omia erikoistuneita alaosa. Eli erikoistiedossa mentäisiin vielä syvemmälle. (Rannila)*

*Toisaalta voi todeta, että eri tutkimusaloille tulee eri tahdilla nuorempia asianharrastajia, ja yksittäisen tutkimusalan mennessä tarpeeksi syvälle katoaa yhteys yleistietoon väistämättä. Eli nuoremmat asianharrastajat saavat käyttöönsä / omaksuvat yksittäisellä tieteenalalla vallitsevat uskomukset ja lähestymistavat. Esimerkiksi tietojärjestelmien tutkimuksessa on varmaan jo neljännen tai viidennen aallon tutkijoita verrattuna alkuperäiseen tilanteeseen, vrt. MIS Quarterly on perustettu 1977 (siis 37 vuoteen mahtuu paljon uusia ja vanhoja asianharrastajia) (Rannila)*

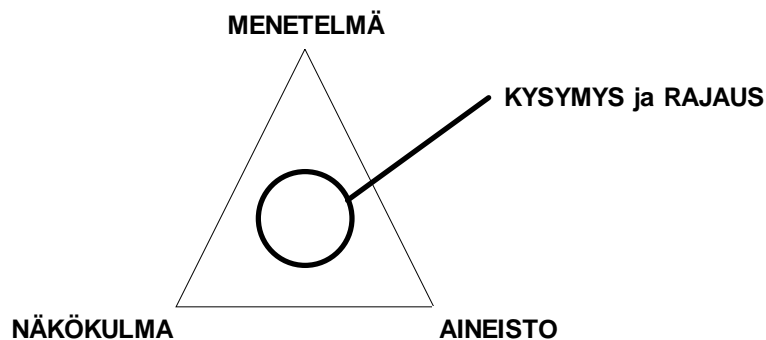
*Kuten käsitelty artikkeli osoittaa, niin positivismin käsite on tietojärjestelmien tutkimusalalla näköjään kadottanut yhteytensä alkuperäisiin ajattelijoihin. Positivismin määrittely ja käyttö on siis perustunut tietojärjestelmien tutkimuksen alueen asianharrastajien omaan tulkintaan positivismista. (Rannila)*

*Starbuck (2009) on luettu seminaarissa, ja se osoittaa erilaisten muotihullutusten (fad) nousun, uhon ja tuhon, jolloin eri muotihullutukset nousevat ja laskevat*

*aalloissa. Eli tiede ei siis mene aina Kuhnin esittämällä tavalla vallankumousten mukaisesti. (Rannila)*

*Beynon-Davies (2007 ja sen jälkeen) johdattaa meidät pohtimaan tietojärjestelmien luonnetta ilman tietokonetta. Kuten Beynon-Davies osoittaa, niin tietokoneen olemassaolo on otettu annettuna, ja muunlaisten tietojärjestelmien pohtiminen voi jäädä huomiotta. Eli tietojärjestelmien tutkimuksessa keskitytään vain tietokoneisiin perustuvia tietojärjestelmiä, vaikka mahdollisuuksia on muuhunkin. (Rannila)*

*Lee ym. (2010) osoittavat, että tietojärjestelmien tutkimuksen perustermeissä on vielä hakemista. Alter (2000) osoittaa liiketoiminnan edustajien ja tietojärjestelmien edustajien käyttävän samaa termiä eri sisällöillä. Lee, Thomas & Baskerville (2013) luettiin hiljakkoin, tässäkin kirjoituksessa kehoitettiin jälleen kerran palaamaan perusasioihin. (Rannila)*



*Eri vaiheiden jälkeen olen päätenyt kehittämään edellisen kuvan. (Rannila)*

*Tämä artikkeli osoittaa meille, että yksittäinen tutkimus voi väittää menetelmään olevan jokin positivismin mukainen, mutta tosiasiallisesti menetelmä perustuukin väärään käsitykseen positivismista. Seminaareissa on useampaan kertaan todettu, että laadullisten ja määrällisten menetelmien luonteen määrittelee tutkimuskysymys, joka pitää siis rajata tarpeeksi hyvin. Jokin aineisto on tutkimuksella oltava, jotta aineistoa voi käsitellä eri menetelmillä. Loppujen lopuksi vanhaankin aiheeseen voi ottaa aina uusia näkökulmia. (Rannila)*

## **Review by Pertti Järvinen**

This article is very important, because it demonstrates how many conceptions about positivism in IS research are myths, not based on Comte and on the members of the Vienna circle. In this sense this article has a correcting role in IS research. The authors, however, encourage IS

researchers to perform positivistic studies and give six principles to be followed. The principles seem to be very helpful.

Although I much appreciate this article, I still have some comments.

A) In Section 3.1 the authors write that “the literature review of MISQ/ISR (Appendix B) highlights nine beliefs of positivism, hereafter referred to as the myths of positivism in IS. While we discuss the myths below, for each myth, we decided not to cite the IS scholars who assumed the myth in question, because we feel that it was not constructive to do so. After all, the goal of this paper is not to point out which IS authors held a certain belief in positivism, but to discuss if the beliefs are warranted from the viewpoint of positivism.” I understand that the authors are not willing to show who made the errors called myths. At the same moment a reader of their article cannot check the correctness of the myth found.

Siponen: *The MISQ editor Rivard had the same opinion as we. The author will show their evidence.*

B) The acceptance criteria for picking a MISQ/ISR article into the authors’ sample was either term “positivism” or term “positivist” in an article. The role of positivism in the article was not considered. To my mind, it should be considered. Article Mingers et al. (2013), for example, describes how Mingers, Mutch and Willcocks organized the special number for critical realism studies, and they introduce what critical realism is and how it differs from other philosophies of science, e.g., from positivism. To my mind, I could not put Mingers et al. (2013) into the sample. Another example that should not belong to the sample is Myers and Klein (2011), because it gives six criteria how to evaluate critical studies, and critical studies do not apply positivism to. My recommendation is that those articles only that are applying positivism should be included into the sample. I guess that the results could still be same.

C) The authors define Myth 2 as follows: “Surveys are more Positivistic Methods Compared to Qualitative Methods.” The authors develop a certain principle against myth 3. According to the third principle, “surveys by definition are not more positivistic than observations and interviews. Qualitative studies (interviews, case studies) can be positivistic in their orientation. Those qualitative IS reviewers and authors who emphasize that the theories need to be conclusively based on empirical evidence, i.e., all results must be connected to empirical findings, can be seen to have a positivist orientation. In turn, survey research that uses a theory, albeit does not empirically measure all aspects of the theory, such as the explanations (that is therefore theoretical explanation) may not be positivistic. IS research should abandon the misconception that surveys are more positivistic than qualitative approaches and should regard qualitative approaches that are based on empirical evidence as positivistic.”

The authors use the differentiation between quantitative and qualitative studies, and we use instead of that the differentiation between theory-developing and theory-testing studies. The authors do not take any demarcation line between research methods and data gathering techniques as we do. To our mind, a survey can be used to study both theory-developing and theory-testing studies. In the former ones there are open questions but in the latter structured ones. Both types of questions can be presented in interview situation, too. In our text book (Järvinen 2012), there are such theory-developing research methods as grounded theory, case study (Eisenhardt 1989) and ethnography And such theory-testing research methods as

experiments, surveys and case study (Lee 1989). In addition, we have put interview, questionnaire, observation, video etc. into the category of data gathering techniques, because they can be used both in theory-developing and theory-testing studies, and in quantitative and qualitative studies, too.

## References / Lähteet

- Alter, S. (2000). Same Words, Different Meanings: Are Basic IS/IT Concepts Our Self-Imposed Tower Of Babel? *The Communications of the Association for Information Systems*, 3(10).
- Beynon-Davies, P. (2007). Informatics and the Inca. *International Journal of Information Management*, 27(5), 306–318. doi:10.1016/j.ijinfomgt.2007.05.003
- Davis, G. B., & Parker, C. (1997). *Writing the Doctoral Dissertation: A Systematic Approach* (2. ed.). New York: Barron's.
- Diamantopoulos C. (2007) Thoughts on logical positivism, simon's decision theory and the Aristotelian teleology, Working papers A01/07, Institute of European integration and policy, Department of political science and public administration, Natiola nad Kapodistran University of Athens.
- Dubé L. and G. Paré (2003), Rigor in information systems positivist case research: Current practices, trends, and recommendations, *MIS Quarterly* 27, No 4, 597-635.
- Eisenhardt K.M. (1989), Building theories from case study research, *Academy of Management Review* Vol. 14, No. 4, 532-550.
- Gregor S. (2006), The nature of theory in information systems, *MIS Quarterly* 30, No 3, 611-642.
- Järvinen P. (2012), *On research methods*, Opinpajan kirja, Tampere.
- Hempel G.C. (1999) Schick and Neurath: Foundation vs. Coherence in Scientific Knowledge, Carl Gustav Hempel Papers 1903-1997 Archives of Scientific Philosophy, Special Collections Department, University of Pittsburgh.
- Henriques, G. R. (2003). The tree of knowledge system and the theoretical unification of psychology. *Review of General Psychology*, 7(2), 150–182. doi:10.1037/1089-2680.7.2.150
- Higgs P.H. (1995), Metatheories in philosophy of education: Introductory overview, In Higgs (Ed.), *Metatheories in philosophy of education*, Heinemann, Johannesburg, 3-17.
- Hirschheim R., Klein H.K. and Lyytinen K. (1995) *Information Systems development and Data modeling: Conceptual Philosophical Foundations*, Cambridge University Press. New York.
- Järvinen P. (2012) *On research methods*, Opinpajan kirja, Tampere.
- Klein, H. K., & Hirschheim, R. (2008). The structure of the IS discipline reconsidered: Implications and reflections from a community of practice perspective. *Information and Organization*, 18(4), 280 – 302. doi:10.1016/j.infoandorg.2008.05.001
- Kuhn T. (1962), *Structure of scientific revolutions*, University of Chicago Press.
- Lee, A.S. (1989), A scientific Methodology for MIS case studies, *MIS Quarterly* 13, No. 1, 33-50.
- Lee, A. S., Thomas, M. A., & Baskerville, R. L. (2013). Going Back to Basics in Design: From the IT Artifact to the IS Artifact. In *Proceedings of the Nineteenth Americas Conference on Information Systems*, Chicago, Illinois, August 15-17, 2013.
- Lee, C. K. M., Lau, H. C. W., Ho, G. T. S., & Ho, W. (2009). Design and development of agent-based procurement system to enhance business intelligence. *EXPERT SYSTEMS WITH APPLICATIONS*, 36(1), 877–884. doi:10.1016/j.eswa.2007.10.027

- Mingers J., A. Mutch and L. Willcocks (2013), Critical Realism in Information Systems research, *MIS Quarterly* 37, No 3, 795-802.
- Lee A.S., Thomas M.A. and Baskerville R.L. (2013) Going back to basics in design: From the IT artifact to the IS artifact, *Proceedings of the Nineteenth Americas Conference on Information Systems*, Chicago, Illinois, August 15-17, 2013.
- Moore J. (1985) Some historical and conceptual relations among logical positivism, operationism, and behaviorism, *The Behavior Analyst*, No. 8, pp. 53-63.
- Murzi M. (2014) *The Philosophy of Logical Positivism*,  
available online: <http://www.murzim.net/LP/LP.pdf>
- Myers M. D. and H. K. Klein (2011), A Set of principles for conducting critical research in Information Systems, *MIS Quarterly* 35, No 1, 17-36.
- Orlikowski W.J. and J.J. Baroudi (1991), Studying information technology in organizations: Research approaches and assumptions, *Information Systems Research* 2, No 1, 1-28.
- Starbuck, W. H. (2009). The constant causes of never-ending faddishness in the behavioral and social sciences. *Scandinavian Journal of Management*, 25(1), 108–116.  
doi:10.1016/j.scaman.2008.11.005
- Straub D., M.-C. Boudreau and D. Gefen (2004), Validation guidelines for IS positivist research, *Communications of the AIS* 13, No 24, 380-427.
- Straub, W.D., Gefen, D. and Boudreau, M.C. (2005), Quantitative Research, In *Research in Information Systems: A Handbook for Research Supervisors and their Students*, (Avison D. and Pries--Heje J., Eds.), Elsevier, Amsterdam, 2005, pp. 221--238.

Jukka Rannila

**\* Siponen M., A. Tsohou and T. Klaavuniemi (2014), Demystifying Generalizability in IS: Toward Theory Specificity, tarjottu MISQ, käsikirjoitus**

*Pertti Järvinen oli laatinut oman tiivistelmänsä.*

*Jukka Rannila Seinäjoen seminaariryhmässä oli tehnyt oman tiivistelmän.*

*Pertti Järvisen tiivistelmä on ollut tämän kootun tiivistelmän pohjana.*

*Rannila on koonnut tähän oman tiivistelmän parhaat osuudet.*

*Rannilan keräämien tiivistelmien osuudet on erotettu sisennettynä, minkä lisäksi ne on erotettu vielä kursivilla tekstillä (italics). (Rannila)*

Siponen, Tsohou ja Klaavuniemi haluavat muuttaa tietojärjestelmätieteen (Information Systems, IS) tutkijoiden, toimittajien ja arvioijien uutta teoriaa koskevaa arvostusta. Nykyään painotetaan: Mitä laajempi on uuden teorian ala, sitä arvostetumpi se on (TSG-teesi). Kirjoittajat haluavat, että IS-tiedeyhteisö arvostaisi uutta teoriaa sen spesifisyyden, eikä sen yleistettävyyden vuoksi. He tutkivat alan johtavan aikakauslehden (MIS Quarterly) kaikki artikkelit vuosien 2002 – 2013 väliltä ja etsivät, kuinka paljon niissä on annettu tukea teorian alan yleistettävyydelle (theory scope generalizability, TSG). Osoittautuu, että TSG-teesi on voimissaan lehden artikkelissa. Siksi Siponen ja muut etsivät TSG-teesin alkuperää ja keräävät perusteluja spesifisten teorioiden puolesta. He laativat kolme sääntöä, joiden perusteella voidaan osoittaa spesifin teorian hyvyys: 1) tuotettu tietämys on uutta ja lisää ymmärrystä (PJ: reaaliaimailmasta) tai 2) uuden tietämyksen varassa voidaan kehittää uusi ratkaisu (PJ: koskee suunnittelututkimusta) ja 3) ongelma on tärkeä käytännön kannalta.

*Yleistettävyyys? Teorian yleistettävyyden alue on mainittuna eri lähteissä, jolloin tavoite on tarjota mahdollisimman laaja teorian yleistettävyyden alue. Kirjoittajat lähtevät kuitenkin esittelemään erityisiä teorian yleistettävyyden alueita. (Rannila)*

Kirjoittajat motivoivat lukijaa sillä, että moderni luonnontiede ja lääketiede ovat edistyneet viime vuosina erityisesti siksi, että niissä on arvostettu spesifejä teorioita.

*Yleistettävyyys on monesti mainittu käsite tietojärjestelmien tutkimuksen alueella – monesti luvussa ”rajoitukset” kerrotaan teorian yleistettävyyden puutteesta. Yleistettävyydellä on monesti tarkoitettu tilastollista yleistettävyyttä. Lisäksi on esitetty ajatus laajemmasta teorioiden yleistettävyydestä. Kirjoittajat ottavat esimerkkejä muilta tutkimuksen aloilta, jolloin tutkimusala on kehittynyt eteenpäin nimenomaan teorioiden erityisyyden ansiosta. (Rannila)*

*Teorian yleistettävyyden alue väittämästä on kaksi versiota kirjallisuudessa.*

*Vertikaalinen versio: on tavoiteltava teorioita, jotka yleistävät korkeammille käsitteellistämisen tasoille.*

*Horizontaali versio: on tavoiteltava teorioita, jotka yleistävät samoille käsitteellistämisen tasoille. (Rannila)*

*Monessa artikkelissa teorian yleistettävyyden alue mainitaan luvuissa ”Rajoitukset” ja ”Jatkotutkimusaiheita”. Tällöin esitetään huomioita teorian*

*yleistettävyyteen, ja todetaan yksittäisen tutkimuksen osoittavan tarvetta yleistettävyydelle. (Rannila)*

### **TSG-teesi ja kuinka se näkyy IS-kirjallisuudessa**

TSG-teesi sanoo: Mitä laajempi on uuden teorian ala, sitä arvostetumpi se on. Laajuutta voidaan Siposen ja muiden mukaan saada ”liikkumalla” vertikaalisti tai horisontaalista. Vertikaali yleistettävyyden lisäys tarkoittaa entistä abstraktimpaa teoriaa, horisontaali lisäys entistä laajempaa samantasoista sovellettavuutta. Tieteellisissä artikkeleissa TSG-teesiä pohditaan teorian vähäisen yleistettävyyden mielessä Keskustelu-luvun Rajoitukset- tai Uusia tutkimustehtäviä-kohdissa ja joskus myös vahvan yleistettävyyden mielessä sekä vertikaali- että horisontaalisuunnissa.

Kun kattavaa kirjallisuuskatsausta ei ollut käytettävissä yleistettävyyden pohdinnoista, niin kirjoittajat päättivät tutkia MISQ-lehden vuosien 2002 – 2013 artikkelit, joissa mainitaan TSG-teesi. Löytyi 27 artikkelia, joissa Rajoitukset-kohdassa pahoitellaan, ettei teoria ole laajemmin yleistettävissä; löytyi 38 artikkelia, joissa suositettiin Uusia tutkimustehtäviä-kohdassa, että teorian yleistettävyyttä olisi jatkossa tutkittava; löytyi 13 artikkelia, joissa mainittiin TSG-teesin olevan artikkelin vahvuus. Päinvastaiseen suuntaan oli esitetty harvemmissä artikkeleissa: Löytyi 4 artikkelia, joissa teorian spesifisyyden puute oli rajoitus; löytyi 1 artikkeli, jossa teorian spesifisyys oli esitetty jatkotutkimusaiheeksi; löytyi 3 artikkelia, joissa teorian spesifisyys oli vahvuus. Noista luvuista kirjoittajat päättelivät, että TSG-teesi on vahvasti esillä MISQ-lehdessä.

*Kirjoittajat arvioivat vuosina 2002-2013 julkaistujen (MIS Quarterly) artikkelit osoittamaan teorian yleistettävyyden alueen teesit. Kirjoittajat ovat jakaneet artikkelit kolmeen luokituksen:*

- 1) Horisontaalinen teorian yleistettävyyden alue*
- 2) Vertikaalinen teorian yleistettävyyden alue*
- 3) Sekä vertikaalinen että horisontaalinen teorian yleistettävyyden alue. (Rannila)*

*Artikkelien läpikäynti osoittaa, että 78 artikkelia mainitsee teorian yleistettävyyden alueen – liitteet A ja B. Taulukoissa 1 ja 2 on osoitettu sekä horisontaalisen että vertikaalisen teorian yleistettävyyden alueen puutetta. Taulukossa 3 on esitetty esimerkkejä (rajoitukset, jatkotutkimusaiheet) teorioiden yleistettävyyden tarpeesta. Taulukossa 4 on esitetty väittämiä oman mallin soveltuvuudesta yleisemmille ilmiöille. (Rannila)*

*Artikkeleista (MIS Quarterly) 78 ilmaisevat seuraavaa yleistettävyydestä:*

- 1) teorian yleistettävyyden alue tutkimuksen rajoitteena*
- 2) teorian yleistettävyyden alue kirjoittajan esittämän mallin vahvuutena*
- 3) tarve jatkotutkimukselle lisäämään teorian yleistettävyyden aluetta. (Rannila)*

*Erityisyydestä on mainintoja, mutta vain 4 artikkelia mainitsee puutteen syvemmälle menevät selitykset puutteena tutkimukselle. 1 artikkeli mainitsee*



*tarpeen tutkia lisää erityisiä piirteitä tutkittavasta aiheesta. 3 artikkelia mainitsee erityisyyden oman mallinsa vahvuutena. 27 artikkelia esittää malliaan rajoittuneena teorian yleistettävyyden aluetta, mutta 4 artikkelia esittää mallistaan rajoitteena soveltumattomuutta erityisiin ilmiöihin. 38 artikkelia esittää tarpeen selvittää mallin soveltuvuutta yleisempiin ilmiöihin, mutta vain 1 artikkeli huomioita mallin selittävän erityisiä piirteitä tietystä ilmiöstä. 13 artikkelia mainitsee mallinsa soveltuvuutta yleisempiin tilanteisiin, ja 3 artikkelia esittää mallinsa vahvuutena olevan erityisyyden verrattuna yleisempiin malleihin. (Rannila)*

*Eli teorian yleistettävyyden alue on esillä, mutta huomiota teorian erityisyydestä on harvemmin. (Rannila)*

### **Meidän argumenttimme TSG-teesiä vastaan ja spesifien teorioiden puolesta**

Siponen ja muut arvioivat, että TSG-teesi voisi perustua reduktionismiin, tieteen ykseyteen ja yleisen lain tavoitteluun. Liitteessä D käydään nuo tarjotut perustelut läpi, eikä mikään niistä vakuuta. Pyrittäessä teoriaan, joka tuottaisi yleisen selityksen, abstrahoidaan pois tärkeitä seikkoja spesifin ilmiön mallista. Yleisestä ei onnistuta perustelemaan yksittäisen ilmiön ominaisuuksia.

Kirjoittajat käyvät läpi joitakin esimerkkejä, kuten teorian siitä, että vesi kiehuu 100 asteessa. Se on esimerkki spesifistä teoriasta. Varauksina voidaan esittää erilaiset kontekstit. Erityisesti IS-puolella saman ilmiön mallit johdettuina eri konteksteissa voivat johtaa suuriin vaihteluihin. Toisena esimerkkinä on syöpä, joka tuo esille erilaiset teoriat eri aikakausina ja syövän eri tyypeissä. Kantasolumerkitsijät eri syövyissä painottavat spesifien syöpätyyppien mukaan erilaisten teorioiden tarpeellisuutta. – Tämän kohdan lopussa kirjoittajat viittaavat liitteen D pohdintoihin, joiden mukaan ei löydy tukea TSG-teesille.

*Kerraten: teorian yleistettävyyden alue teesit esittävät laajempien teorioiden olevan parempia/suosittelumpia. Tosin tietojärjestelmien tutkimusalueen kirjallisuudessa ei esitetä erityisesti syitä teorian yleistettävyyden aluetta koskeviin väittämiin. (Rannila)*

*Tieteenfilosofiassa (liite D tarkemmin) on erilaisia lähtökohtia teorian yleistettävyyden alueen teeseille: tieteen yhtenäisyys, osiin jakaminen (reductionism) ja yleisen lain (Hempel) käsite voivat olla lähtökohtia teorian yleistettävyyden alueen teeseille. (Rannila)*

*Teorian yleistettävyyden alueen teesien perusteena on tieteen näkeminen yksinkertaisina lakeina tai yksinkertaisina ilmiöinä (16. vuosisadalle saakka). Tähän saakka ei ollut käytössä kokeellisen tutkimuksen välineitä, ja tutkimus perustui omiin havaintoihin. Myöhemmin tiede on monimutkaistunut ja erityisyys on lisääntynyt. (Rannila)*



*Kirjoittajat osoittavat DNA:aan liittyviä teorioita, jotka ovat muuttuneet yleisemmistä erityisemmiksi. Tieteiden historiassa on yleistäminen voinut jättää huomiotta joitain erityisiä piirteitä tutkittavasta kohteesta/ilmiöstä. (Rannila)*

*Tietysti yleistettävyyys on myönteistä johonkin saakka, mutta teorian syvyys on myös myönteistä. Esimerkkinä voi todeta veden kiehumispisteen olevan erityinen teoria, vaikka sinä on lait ilmiön perusteella ovat yleisiä. (Rannila)*

*Kirjoittajat osoittavat, että syöpiin liittyvät teoriat ovat erikoistuneet merkittävästi. Alkuperäiset teoriat syövästä ovat olleet melko yleisiä – kirjoittajat esittävät muutaman esimerkin. Nykyisin tiedetään, että syöpiin liittyvät kantasolujen merkitsijät (ehkä tämä on väärä suomennos) ovat erilaisia eri syövissä. Syöpien tutkimus voi mennä edelleen pidemmälle, ja jatkossa voidaan ehkä osoittaa hoitoja vieläkin tarkemmin. (Rannila)*

*Syöpien tutkimus osoittaa, että teorian yleistettävyyden alueen teesit eivät päde syöpien tutkimuksessa. (Rannila)*

### **Metodologiset säännöt spesifien teorioiden tunnistamiseksi**

Siponen ja muut pohtivat spesifin teorian piirteitä ja kysymystä: Mikä on pienin spesifi teoria? Minusta he hyväksyvät teorian, joka koskee tablettien käyttäjien haittaohjelmien torjuntaohjelman omaksumista, mutta eivät hyväksy teoriaa koskien Samsungin tablettien käyttäjien haittaohjelmien torjuntaohjelman omaksumista tai iPad-tablettien käyttäjien haittaohjelmien torjuntaohjelman omaksumista.

Yleisesti kirjoittajat laativat kolme sääntöä, joiden perusteella voidaan osoittaa spesifin teorian kelpoisuus; Sääntö 1: tuotettu tietämys on uutta ja lisää ymmärrystä TAI Sääntö 2: uuden tietämyksen varassa voidaan kehittää tiettyyn ongelmaan uusi ratkaisu JA Sääntö 3: ongelma on tärkeä käytännön kannalta. Siponen ja muut ovat luoneet Säännöt 1 ja 3 perinteisille tutkimuksille, joissa kysytään: Millainen tietty osa reaaliaimailmasta on ja onko se käytännön kannalta tärkeä? Säännöt 2 ja 3 on luotu suunnittelu- ja toimintatutkimuksille, jolloin kysytään: Voidaanko käytännön kannalta tärkeä ongelma ratkaista uudella tavalla ja miten? [PJ: Suunnittelututkimusta tehdään myös toisesta lähtökohdasta: Voidaanko eri resurssilajien uusia mahdollisuuksia käyttää hyväksi luotaessa uusia tuotteita ja/tai palveluja taikka parannettaessa entisiä tuotteita tai palveluja? Materiaalisten resurssien puolella voi olla tarjolla uusia teknisiä mahdollisuuksia, sosiaalisten resurssien puolella uusia organisointitapoja ja informaatioresurssien puolella uusia tietokantoja tai –rakenteita.]

*Kuinka pitkälle pitäisi mennä teorioiden erityisyyden kanssa? Tätä voi esittää kriittisenä kysymyksenä (– tietysti). Toisaalta voi kysyä, että kuinka pitkälle pitäisi mennä teorioiden yleisyyden kanssa. Tietysti yleisyyden lisääminen voi heittää tietojärjestelmien tutkimuksen alan erityispiirteet ulos teorioista. Eli tietojärjestelmien tutkimuksen alalla pitää olla jotain erityistä, jotta voidaan perustella tutkimusalan tutkimukset. (Rannila)*

*Yhtenä tavoitteena voisi pitää tieteiden teorioiden monimutkaisuuden vetäminen fysiikan kaltaisiksi väittämiksi. (Rannila)*

*Kirjoittajat toteavat, että ajatus yleistämisestä fysiikan tason tapaisille laeille osoittautuu kuitenkin vaikeaksi aiheeksi, jolloin yksittäinen tiede tavallaan katoaa pois. Esimerkiksi biologian ajaminen fysiikan tasoiseksi tieteeksi tarkoittaisi biologian lakkaamista omana tieteenään.*

*Tähän ratkaisuna esitetään kolme sääntöä.*

- 1) Uudet ja perustellut tietämyksen väittämät uuden ymmärryksen kehittämiseksi.*
- 2) Uudet ja perustellut tietämyksen väittämät kehittämään uusia ratkaisuja.*
- 3) Ongelman tärkeys tietojärjestelmien käytännön toiminnalle. (Rannila)*

*Säännöt eivät kuitenkaan ole algoritmeja, jotka ratkaisevat yksittäisen tutkimuksen hyväksymisen tai kieltämisen. Eli säännöt pitää nähdä arvioina, sovelluksina ja asiayhteyden perusteina. Tietämys merkitsee tässä yhteydessä perusteltua tietämystä. (Rannila)*

#### Sääntö 1

*Jotain ilmiötä voidaan tutkia niin pitkään, että uudet tietämyksen väittämiä voidaan esittää. Sääntö 1 perustuu yleiseen näkemykseen tieteenfilosofiassa, jolloin tutkimuksen tavoite (ainakin perustutkimuksessa) on tietämyksellinen ja uuden tietämyksen lisääminen.*

*Perustutkimuksessa uuden tietämyksen tavoitetta pidetään sinänsä hyvin arvokkaana. Teoriat toteuttamaan säännön 1 tuottavat uutta tietämystä. (Rannila)*

#### Sääntö 2

*Tämänkin säännön tavoite on tuottaa uutta tietämystä, mutta uusien sovelluksien kehittämisenä. Sovelletuissa tieteissä tavoite on tuottaa tietämystä, joka voi mahdollisesti ratkaista käytännön ongelmia. Eli käytännön sovellus, käytännön merkitys tai käytännön ongelma on tutkimuksen lähtökohtana. (Rannila)*

*Suunnittelutiede on soveltavaa tieteellistä toimintaa, joka voi mahdollisesti ratkaista käytännön ongelmia. Raja perustutkimuksen ja soveltavan tutkimuksen välillä ei ole tarkka, ja tämän erottelun tekeminen ei ole kiinnostanut tieteenfilosofian harrastajia. (Rannila)*

*Joskus uusi ymmärrys ilman todellisia ratkaisuja voi olla sovellettavissa käytännön ongelmaan. (Rannila)*

*Sääntö 2 koskee kaikkea tietojärjestelmien tutkimusta, joka ratkaisee käytännön ongelmia, eli myös (esimerkiksi) ohjelmien ja teknisten artefaktien rakentaminen. (Rannila)*

Sääntö 3

*Tärkeä kysymys on seuraava: onko ongelma-alue merkityksellinen ja tärkeä käytännön ongelma. Käytäntö ei koske ainoastaan liiketoiminnan yhteisöjä, ja käytäntö viittaa keneen tahansa, joka voi soveltaa tietämystä. (Rannila)*

**3 esimerkkiä**

Ensimmäisessä esimerkissä Siponen ja muut pohtivat strategisen tietokonepelin omaksumisteoriaa (PJ: ilmeisesti TAM-mallin mukaan). Säännön 1 mukaan kysytään, tuottaako uusi teoria uutta ymmärrystä. Jotta kysymykseen voidaan vastata, täytyy kirjoittajien mukaan uutta teoriaa verrata muihin samaa ilmiötä koskevaan teoriaan. Jos sellaisia ei ole, täytyy uutta teoriaa verrata horisontaalisiin ja vertikaalisiin yleistettyihin teorioihin. Jos uudessa teoriassa on uusia konstruktia verrattuna muihin teorioihin, niin uusi teoria tuottaa uutta tietämystä, eikä meidän tarvitse tutkia Sääntöä 2. Sen sijaan Sääntö 3 on tutkittava eli selvitettävä, onko strategista tietokonepeliä pelaavia henkilöitä paljon.

*Esimerkki 1: Strategiatietokonepelien käyttöönoton teoria (ehkä oikea suomennos?)*

*Tässä kohtaa voisi pohtia yleistä pelien käyttöönoton teoriaa. Toisaalta voisi pohtia, että miten tietyn pelityypin käyttöönoton teoriaa – eli esimerkiksi strategiatietokonepelit. Säännön 1 mukaisesti yleisemmät pelien käyttöönoton teorit olisivat yleisempiä, ja strategiatietokonepelien käyttöönoton teoria olisi erityisempi. (Rannila)*

*Kun sääntö 1 on toteutettu, niin sääntöä 2 ei tarvitse käyttää tässä yhteydessä. (Rannila)*

*Sääntö 3 tarkoittaisi uuden teorian yhteydessä ilmiön tärkeyden osoittamista. Esimerkkinä voisi olla tapauksen (tutkimuksen) kehittämistä, jolloin voisi osoittaa todisteita strategiatietokonepelien käyttäjien määrästä. (Rannila)*

Toisessa esimerkissä on kyse tablettien käyttäjien haittaohjelmien torjuntaohjelman omaksumisteoriasta. Käytännön kysymys on helppo. Torjuntaohjelmia tarvitaan, sillä joka toinen PC on haittaohjelman infektoima. Sääntöjen 1 ja 2 suhteen kirjoittajat olettavat, että kyse on mieluummin ymmärtämisestä kuin ongelman ratkaisusta. Säännön 1 tutkimiseksi on verrattava horisontaalisiin ja vertikaalisiin läheisiin teorioita. Jos osoittautuu, että uudessa teoriassa on jotakin erityistä, niin Sääntö 1 toteutuu. Mutta jos on läheisiä haittaohjelman torjuntaohjelman omaksumisteorioita, niin ero saattaa löytyä torjuntaohjelmasta tai tabletista, jotka voivat generoida uusia selityksiä.

*Esimerkki 2: Tablettitietokoneiden käyttäjien haittaohjelmien torjuntaohjelmien käyttöönoton teoria (taas suomennos voi olla kankea)*

*Sääntö 3 ensin. Käytännön elämässä tablettitietokoneiden määrä lisääntyy koko ajan, mutta haittaohjelmien torjuntaohjelmia on vähemmän tarjolla verrattuna pöytätietokoneisiin. Käytännössä haittaohjelmia on kehitetty myös tablettitietokoneisiin, joka nostaa esille käytännön ongelman. (Rannila)*

*Säännöt 1 ja 2? Jos tavoitteena on enemmän ymmärrys kuin sovellukset, niin tutkijoiden esittämien teorioiden pitäisi osoittaa uusia selityksiä luomaan uutta ymmärrystä. Horisontaalisen ja vertikaalisen tason vertailut voivat osoittaa uutuuden. Jos tutkimus voi osoittaa, että tietyt ajatukset horisontaalisista ja vertikaalisista teorioista sovellu tai ovat erilaisia kuin tietty teoria (esimerkiksi tablettitietokoneiden käyttäjien haittaohjelmien torjuntaohjelmien käyttöönoton teoria), niin tällöin voidaan käyttää sääntöä 1. (Rannila)*

Kolmannessa esimerkissä on kyse uudesta teoriasta koskien Samsungin ja iPadin tablettien käyttäjien haittaohjelmien torjuntaohjelman omaksumista. Sääntö 3 tarkoittaa riittävän useita käyttäjiä. Sääntö 1 tulee kirjoittajien käsittelyyn Säännön 2 sijasta. Uudet selitykset perustuvat nyt joko Samsungiin, iPadiin, tabletteihin tai torjuntaohjelmaan tai useamman edellisen yhdistelmään. [PJ: Esimerkeissä ei tullut esille suunnittelututkimusta.]

*Esimerkki 3: Samsungin tablettitietokoneiden käyttäjien haittaohjelmien torjuntaohjelmien käyttöönoton teoria ja iPad-tietokoneiden käyttäjien haittaohjelmien torjuntaohjelmien käyttöönoton teoria*

*Säännön 1 mukaisesti voidaan yrittää kehittää uusia selityksiä – ei siis ratkaisuja. Mitkä tekijät olisivat uusien selityksen perustana. iPad, Samsung, tablettitietokone vai haittaohjelmien torjuntaohjelma – yksi, jotkut, kaikki tai ei mikään. Uudet selitykset (sääntö 1) määrittelevät perustellut alueet teoreettisen selitysten antamiselle – ehkä iPad ja Samsung voivat olla liian kohdistuneita/erikoistuneita, ja todistuksien etsiminen riippuu teorioiden esittäjistä. (Rannila)*

## **Johtopäätöksiä**

*Teorian yleistettävyyden alue on esillä artikkeleissa (MIS Quartely 2002-2013). Tieteen historia osoittaa, että teorian yleistettävyyden alue teesit voivat johtaa tutkimukseen, joka käsitteellistävät tietojärjestelmien teorioiden rikkauden pois. (Rannila)*

*Eli tietojärjestelmien tutkijat voivat kehittää syviä teorioita, ja voivat esittää tietojärjestelmien yhteydessä ilmiön rikkauden ja teorioiden tarjoamista käytännölle ja tieteelle. (Rannila)*

*Menetelmällisenä ohjeistuksena on, että mallien/teorioiden erityisyys pitäisi lisääntyä kunhan tuloksena on uusia ja perusteltuja tietämyksen väittämiä: joko 1) uutena tietämyksenä tietojärjestelmistä TAI 2) uusina tietojärjestelmien ratkaisuna. (Rannila)*

## Liitteissä

Liitteessä D on paljon samoja asioita kuin luettavana olevassa Siponen and Tsohou (2014). Lee ja Baskerville (2003) kytkevät yleistettävyyden positivismiin ja universaaleihin lakeihin. Siponen ja muut nostavat jatkokysymyksen, mistä tai kenen positivismista silloin on kysymys. Jotta saisimme taustaa positivismiin ymmärtämiselle, otan Wikipediasta muutaman lainauksen: ”Erään näkemyksen mukaan nykyaikana esiintyvä metafysiikan muoto on [ontologia](#) eli oppi [olemassaolosta](#). Ontologia tutkii sellaisia kysymyksiä kuten mitä olemassaolo on ja mitä on olemassa.

Metafysiikka on kuitenkin perinteisesti ollut ontologiaa laajempi käsite, ja ontologiset väitteet muodostavat tällöin metafysiikan ytimen, niin sanotun *yleisen metafysiikan*. Lisäksi on erotettu *erityinen metafysiikka*, joka tutkii perinteisen metafysiikan erityiskysymyksiä ja eri filosofian aloista nousevia metafysiisiä kysymyksiä, kuten [ajan](#) luonnetta; [mielen](#) luonnetta ja mielen ja [aineen dualismia](#); [tahdonvapautta](#) tai [Jumalan olemassaoloa](#) [Auguste Comten positivismi](#) katsoi [tieteellisen menetelmän](#) ja koeteltavuuden korvaavan perinteisen metafysiisen ajattelun kokonaan. Myöhemmin positivismiin perinnettä on jatkanut ennen kaikkea [looginen empirismi](#). Se katsoi, että sellaiset väittämät, joita ei voi perustella analyyttisesti tai kokemuseräisesti, ovat mielettömiä, ja siksi myös metafysiikka tuli poistaa filosofiasta kokonaan.”

Siponen ja muut opettavat meitä, mitä looginen positivismi on ja miten sen kannattajat kallistuivat loogisen empirismin kannalle, kun halusivat empirialla, jopa kokemukseen nojaten, todentaa käsitteiden varassa johdettuja teoreettisia väitteitä. Lopulta positivismiin aikaisemmat kannattajat kilpailivat siitä, kuka ”tappoi” tai lopetti taikka hautasi positivismiin. Positivismiin nousun alkupuolella oli tavoiteltu tieteen ykseyttä tai sitä, että muiden tieteiden teoriat olisivat olleet johdettavissa fysiikan teorioista. Samoin oli tavoiteltu yleistä lakia, mutta sekin osoittautui mahdottomaksi.

Siponen ja muut osoittavat myös, miten reduktionismikaan ei voi toimia TSG-teesin perusteluna, koska yleisellä ei onnistu perustelemaan yksityistä. - Siksi kaikki tarjotut TSG-teesin perusteluyritykset osoittautuvat pätemättömiksi. TSG-teesistä kannattaa siksi luopua.

### ***Liite D – Jukka Rannilan suomentamana***

*Teorian yleistettävyyden alueen väittämille löytyy vähän keskustelua tietojärjestelmien tutkimuksen kirjallisuudessa, jossa yleistettävyyden nähty positivismin mukaisen tutkimuksen piirteenä. (Rannila)*

*Lähin lähde yleistettävyyden ja positivismiin yhteydelle on Lee & Baskerville (2003), jossa todetaan yleistettävyyden (universal laws) on synonyymi yleiselle tai yleistettävälle. Teorian yleistettävyyden alueen kannalta on epäselvää, että suosiiko positivismi teorian yleistettävyyden alueen väittämiä. (Rannila)*

*Positivismi on laajasti käytetty tietojärjestelmien tutkimuksen kirjallisuudessa, mutta yleisesti ei ole kerrottu positivismiin tarkkaa selvittämistä. Positivismiin*

*liikehdinnällä (Siponen mainitsee muutaman nimen ja Wienin piirin) on useita ajattelijoita ja useita erilaisia esityksiä. Eli positivismin yhteydessä pitäisi ilmoittaa, että mihin positivismin luokkaan oman tutkimuksensa oikein asettaa. (Rannila)*

*Tässä kohtaa otetaan yksi määritelmä positivismista:*

- 1) analyyttinen/synteettinen tietämys.*
- 2) todistettavissa oleva kriteerit merkitykselle*
- 3) teoreettisen ja havainnoivan rajan ylittäminen. (Rannila)*

*Analyttisestä tiedosta monet positivistit pitivät matematiikkaa ja logiikkaa, ja tietämys voitiin perustella ilman yhteyttä kokemukseen (a priori), eli muodollisiin perusteisiin ilman kokeellisia havaintoja. Synteettinen tietämys pitää perustella kokemuksella (posteriori), jolloin kokeelliset tieteet tuottavat tätä tietoa. David Hume empirismin mukaisesti väittämä, jota ei voida todistaa oikeaksi suoralla tai epäsuoralla aistikokemuksella, ei ole tietämyksellisesti merkittävä (ei ole siis tieteellinen). Oikeaksi todistaminen tarkoittaa, että on olemassa rajattu menettely todistamaan jonkin väittämä totena tai ei-totena. Kolmas kohta tarkoittaa, että tieteellisissä teorioissa on väittämiä, jotka eivät ole ”analyttisiä”, joten niitä ei tarkastella aistikokemuksella. Teoreettinen vai havaittavissa oleminen – tämän mukaan teoreettiset käsitteet pitää kääntää kokeellisiin havaintoihin ja päinvastoin. (Rannila)*

*Vaikka nämä loogisen positivismin teeseillä on arvonsa, niin ne osoittautuivat ongelmalliseksi ja lopuksi hylätyiksi – jopa loogisten positivismin alkuperäisten esittäjien itsensä hylkääminä. (Rannila)*

*Siponen esittelee tässä kohtaa muutaman loogisen positivistin suhtautumisen positivismiin, ja eri henkilöiden todetessa positivismin ollessa väärillä jäljillä. (Rannila)*

*Tieteen yhtenäisyys? Tämä tulee lähelle teorian yleistettävyyden aluetta. (metaphysics – ehkä tuli oikea suomennos, filosofinen tutkimus olemisesta ja tietämisestä, eli ilman materiaalista olemassaoloa – ehkä ilman mitään fyysistä olomuotoa). (Rannila)*

*Loogisille positivistille kaikki ilman kokeellista todistamista (synteettinen) tai logiikkaa (analyttinen) oli ilman mitään fyysistä olomuotoa. (Suomennos saattaa olla päin seiniä). (Rannila)*

*Yksi lähestymistapa on, että kaikki tapahtumat tieteessä ovat fyysisiä, ja voidaan lopuksi ilmaista fysiikan lakien mukaisesti. Toisaalta on haluttu osoittaa, että eri tieteenalat muodostavat hierarkian. (Rannila)*



*Voidaanko teorian yleistettävyyden alueen teesit perustella osiin jakamisen näkökulmasta? Yksi tapa on nähdä seuraavasti:*

- 1) Jokainen yksittäinen tapahtuma/ilmentymä ylemmän tason tieteessä voidaan selittää myös alemman tason tieteellä.*
- 2) Jokainen ylemmän tason tieteen laki voidaan selittää alemman tason tieteen lailla. (Rannila)*

*Siponen esittää teorian alueen esimerkillä, ja Siponen esittää seuraavan lauseen muotoiltuna:*

- 2) Jokainen laki erikoistuneessa teoriassa/mallissa voidaan laajemman teorian/mallin lakien mukaisesti. (Rannila)*

*Emme kuitenkaan tiedä, että selittävätkö yleisemmän tason teoriat kokonaisen selityksen tietyille ilmiölle VAI kuvaavatko yleisemmän tason teoriat tietyn ilmiön yksityiskohdat hyvin. (Rannila)*

*Tietojärjestelmien tutkimuksen puolelta voi mainita TAM-mallin, jolla on hyvin laaja teorian alue, mutta emme tiedä sen selitysvoimaa erilaisille tietokoneiden käyttötavoille – esim. Facebookin käyttö tai tietokonepelien käyttöönotto). Ilmiön jakaminen osiin TAM-mallin mukaisesti ei kuitenkaan onnistuisi. (Rannila)*

*Seuraava kysymys on yleisen lain käsite, jolla voidaan perustella teorian yleistettävyyden alueen teesejä. Siponen esittelee tässä muutaman ajattelijan pikaisesti. Pienen pyöryksen jälkeen voi todeta, että ilmiön yksityiskohdat ja erityisyys häviävät selitettäessä ilmiöitä yleisemmillä laeilla. (Rannila)*

*Vaikka tietojärjestelmien tutkimus on liittänyt yleistettävyyden loogiseen positivismiin, niin ei ole selvää ilmoitusta valitusta positivismiin suuntauksesta. (Rannila)*

### ***Review and comments (Hälinen)***

Siponen et al.'s article about the theory scope of generalizability is important. Information systems' researchers often consider whether the result of the study is applicable only the phenomenon that is explored or can they draw some conclusion and suggestions for the class in the problem. Researchers emphasize to study particular phenomenon and try to find our best possible solution to the existing problem in reality. Based on the selected examples of the other sciences, they vote for the specific solution. Siponen et al. explore important questions concerning how to develop new understanding in information systems research. Researchers' analysis is carried out using by three categories that are their own.

However, the generalizability has been essential in information systems research, so we take other opinions about the subject. The first critical essay about generalizability in interpretive research is Metcalfe and Lynch (2002), in which they explored Baskerville and Lee's (1999) thoughts, and they argued as a dominant role of generalization. The purpose of the studies should be how well proposed method, model, or theory can produce a solution for customer's problem and new understanding.

Trying to analyze the proposed rules, we can take first what has been expressed generalizability. Lee and Baskerville (2003, 2012) explored the generalizability question in two essays and Tsang and Williams presented a critique about Lee and Baskerville's thoughts. Rossi Purao and Sein (2012) emphasized importance of generalization based on research aspects, while accepting the specific purpose to develop a solution to the customers' emergent problem. Seddon and Sheepers (2012) explored how researchers can draw conclusions based on analytical or statistical generalization.

It is worth knowing that Siponen et al.'s analysis is based on only articles of MIS Quarterly from 2002 to 2012. For example, in European Journal of Information Systems includes also essays concerning generalization phenomena.

Considering Siponen et al.'s essay on generalizability, it includes an idea that all researchers in information systems should first specify their findings how well it can solve practical problem and then carefully and clearly give arguments that are sufficient and necessary to allow draw generalization. These three rules help us to consider situation.

Artikkelin lukeminen ja siitä kirjoittaminen jätti monta kysymystä ilmaan, vaikka tutkijat perustelevatkin esityksenä esimerkein. Yleistämisen ongelma on edessä, kun ja jos halutaan pohtia asiaa, miten ehdotettu teoria, malli tai kaavio soveltuu ongelmaluokan ratkaisuun.

### Review by Pertti Järvinen

The purpose of this article is to change practices of the IS scientific community. The authors wish that "IS scholars, editors, and reviewers strongly encourage specific theorizing on the richness of the IS phenomena, rather than requiring IS research to scale up models and theories toward a more generalizable theory scope". If the authors success in their pursuit, as I hope, this article demonstrates one way to change the common habits of the IS community.

Although I much appreciate this article, I still have some comments.

A) The authors demonstrate that physics and medical sciences have been successful when they have more emphasized specific theory development than more general theories. We have presented the same phenomenon by referring to the mutual relations between state descriptions of modern physics (Aulin 1989, p. 9) at the end of Chapter 2 in our text book (Järvinen 2012). Although it is not polite to "generalize" in this context, I believe that most of us as researchers in all the sciences are progressing by focusing on our attention to smaller research objects.

Siponen: *Vastaisin mielelläni, mutta en ymmärrä kommenttia.*

PJ: Panen Metodikirjan luvun 2 liitteeksi. Ks. Fig. 2.10

B) The authors proposed the three rules: "RULE 1: new and justified knowledge claim in terms of developing a new understanding. OR RULE 2: new and justified knowledge claim in terms of developing a new solution. AND RULE 3: the importance of the problem in IS practice." It is good to give some guidance to decide whether a new specific theory is a real contribution to IS science. The authors did not recognize that RULE 1 is for normal studies where researchers ask: Which kind one is a part of reality under study? Instead of that RULE 2 is for design and action research, and especially for improvement studies, not for construction studies (van Aken 2004). According to van Aken (2004, p. 224) in construction studies the mission of a design science is to develop knowledge for the design and realization of artifacts, in the improvements studies



(existing) knowledge is used for the improvement of the performance of existing entities. In practice, construction studies are generally based on new opportunities of different resources. In IS studies March and Smith (1995) proposed that even artifacts should be accepted as results of design science research.

The authors could also re-analyze whether RULE 3 is always needed in normal studies. I have a study concerning a science itself in my mind, e.g. Siponen and Tsohou (2014) which does not necessarily have any direct practical implication. In design science research March and Smith (1995) and Hevner et al. (2004) however recommend RULE 3.

*Siponen: B: 1,2 ja 3 liittyvät tieteen päämääriin. Siponen & Tsohou 2014 ei kehitä teoriaa, mutta minusta Siponen & Tsohoun kontekstissa käytäntö on IS tutkijat, ja toissijaisesti joku muu käytäntö IS tutkimusten kautta. Jos kriteeriä 3 sovelletaan tähän artikkeliin, niin kysymys kuuluisi onko positivismi keskeisessä roolissa IS alueella. Koitamme kertoa että on, 150 artikkelia viittaa termiin. Jos termiä käyttäisi 1 artikkeli IS tutkimuksessa, voitaisiin kysyä onko ongelma tärkeä. Siitä on minussa kohdassa 3 kysymys.*

*Tieteellisen tutkimuksen päämääriin liittyen, Hans Reichebach kirjoitti 9000 sivua totuudesta, ja määritteli monia tieteenperuskäsitteitä. Hans Reichebachin 1938 kirjassa Reichenbach kertoo, että hän ei pysty mitenkään todistamaan että tieteenpäämäärä on totuus, vaikka hän miten haluaisi. Tieteenpäämäärä on täysin valittavissa oleva asia, Reichebachin mukaan. Reichenbach kertoo 1938 kirjassaan, että jos jonkun mielestä tieteen tehtävä on löytää onnellisuutta eikä totuutta, niin hän ei pysty toisin osoittamaan. Näin asian hieman samoin: en tiedä mitään argumenttia, joka kertoisi mikä on tieteiden lopullinen päämäärä, ja sen valinnan tekee tiedeyhteisö. Tämä oli minun ehdotukseni. Uskon kuitenkin, että moni IS arvioijista ja editoreista näkee, että ongelman relevanssi on myös kriteeri, kun mietitään sitä, mikä tutkimuskysymys on tärkeä.*

C) The authors write that “RULE 2 is not met only by IS design sciences that make programs and similar technical IT artifacts, a concern raised by Weber (2003) and Galliers (2003), but also any IS research that solves practical problems. If the problem in practice is that people have bad passwords, and IS scholars examine the influence of training interventions that motive people to have good passwords, for example, using experiments or action research, that research can meet RULE 2.”

We tried to show in B) that RULE 2 only concerns design and action research. Experiments, whether they are controlled, natural or field ones, are intended to test a certain theory. Action research is always initiated by a certain client who can also end it when she wants. Action research is similar to design science research (Järvinen 2007a). When the normal studies emphasize truth, action and design research emphasize utility or some other criteria of goodness (Järvinen 2007b).

*Siponen: Yksi vastaus tähän kysymykseen löytyy Ilkka Niiniluodon artikkelista 1993, jossa hän erottelee ns. perustutkimuksen ja soveltavan tutkimuksen. Niiniluoto näkee, että perustutkimuksen tarkoitus on lisätä uutta tietoa kohti totuutta, tai truth-likesia. Tämä ei liity tutkimusmenetelmiin.*

*Minusta sekä toimintatutkimuksessa että eksperimentissä on taustalla joku hypoteesi, eli oletamus, tai useita. Näitä sitten testataan. Jos opettaja testaa omaksi ilokseen oppimisen*

teoriaa luokkahuoneessa, niin client ei kai ole kukaan muu kun opettaja itse. Jos tästä samasta asetelmasta tehdään experimentti, niin mikään ei kai muutu suhteessa clientiin.

En ole ollenkaan varma onko missään IS tutkimuksessa kyse lopulta totuudesta. En vain halunnut ottaa tätä artikkeliin. Itse ymmärrän, että totuus lähti siitä että meillä on kaksi teoriaa, jotka selittävät nyt vaikkapa kuuta. Kysytään, että kumpi näistä selittää paremmin kuuta. Tässä on järkeä, jos on olemassa kuu (a) meistä riippumatta ja ei ole ihmisen tekemä, ja (b) joka ei juuri muutu, koska kuulla ei ole todennäköisesti ole omaa tahtoa.

Taas, IS tutkimus tutkii asioita, jotka ovat joko intentionaalisia, eli muuttuvat kompleksisen interaction takia tai ovat ihmisen tekemiä (artefact). Minusta on outo kysymys kysyä onko vasara A vai vasara B lähempänä totuutta. Vrt. kumpi on parempi vasara A vai B jonkun ongelman ratkaisemiseksi. Se, että käytän jotain tutkimusmenetelmää, ei ole minusta sidoksissa totuuteen. Tieteenfilosofiassa harva uskoo enää totuuteen. Ongelma on se, että kun katsotaan taaksepäin, niin suurin osa tietenteorioista ovat kumottu. On loogista ajatella, että näin tapahtuu myös tulevaisuudessakin. Tämän problematiikan valossa Karl Popper esitti termin lähellä totuutta ("verisimilitude") ja käsityksen, jonka mukaan tiede etenee kohti totuutta. Popper itse hylkäsi tämän näkemyksen vuonna 1976 mahdottomana. Kuitenkin monet analyyttisen filosofian filosofit tarroutuivat tähän Popperin oljenkorteen ja lähtivät liikkeelle tästä: lanseerattiin termit *approximately true* ja *truth-likeness*. Niiniluotokin on tämän näkemyksen kannattaja. Aika moni todennut, että koko totuuttakin on vaikea määritellä. Alan kovimmat filsofit ovat todenneet asiasta aika osuvasti: Davidsonin (Davidson 1996 p. 265; *the folly of defining truth*) mielestä koko ajatus on typerä. Quine (1996 p. 93 *pursuit of Truth*) totesi että "'Snow is white" is true if and only if snow is white", joku on tosi, jos siihen uskotaan. Muuta ei voida sanoa. Tarskin määritelmä, jota Niiniluoto käyttää, on minusta semanttista kikkailua. Ilkan mielestä tiede on progressiivista koska se lähestyy totuutta ja tiede on kehittynyt. Laudan on näyttänyt (1981; *A Confutation of Convergent Realism*), että tämä on kehäpäätelmä. Moni ei-tiedekin on kehittynyt. Sitä paitsi on ehkä niin, että tiede on muuttunut, mutta onko se sama kuin progressiivinen kehitys kohti totuutta. Kuhn ja Feyerabend esittävät, että tieteen kehitys on ollut hyvin pomppivaa, ei lineaarista kehitystä jotain yhtä päämäärää kohti. Laudan esittää kirjoissaan miten tieteen päämäärätkin ovat muuttuneet. Mutta jos nyt tiede lähenisi koko ajan totuutta, niin silloinhan se joskus löytäisi sen, ja silloin totuuteen pyrkivä tutkimus voitaisiin lopettaa.

Itse en siis ole vakuuttunut siitä että tiede löytää yhä enemmän ja enemmän totuutta. Se on hieno ajatus, mutta en ole varma onko sille perusteita.

PJ: Toiminta- ja suunnittelututkimuksessa tavoitellaan hyötyä. Toimintatutkimuksessa asiakas määrittää, mikä on hänestä tärkeää. Tutkija avustaa asiakasta ja voi joutua pois tutkimuskohteesta,

jos tulosta ei synny. Suunnittelututkimus on tutkijan hanskassa. Molemmissa parantaminen perustuu yhden tai useamman tunnetun relaation  $A \rightarrow B$  käyttöön, mieluiten funktionaalisen relaation käyttöön. Täysin uuden artefaktin konstruointi lähtee puhtaalta pöydältä ja tapahtuu usein vahingossa (esim. Nokian keksimä tekstiviesti).

Hypoteesi on johdettu propositioista ja propositiot teoriasta. Siksi hypoteesin testaus on minun terminologiassani teorian testausta. Teorian tai hypoteesin testauksessa testataan, noudattaako malli

tutkittavaa reaali maailman ilmiötä. Minun terminologiassani mallin ja todellisuuden samuutta kuvaa truth.

Toimintatutkimuksessa yritetään parantaa systeemin huonoa tilaa. Tilan huonoutta kuvaa / mittaa yksi tai useampi kriteeri, joiden yhdistelmästä käytän ilmaisua tavoitefunktio. Toiminta-

tutkimuksessa voidaan sivutuotteena nähdä, saako relaatio  $A \rightarrow B$  tukea eli parantaako relaation varaan rakennettu parantamissuunnitelman toteutus haluttujen kriteerien / tavoitefunktion arvoja. Huomaa, että asiakas painottaa hyödyllisyyttä ja sivutuotteena tulee testatuksi relaatio  $A \rightarrow B$ . Jos relaatio on funktionaalinen, siinä ei ole testaamista.

Veikkaan, että sinun laajat filosofian opinnot ovat tuoneet mukanaan perustellun näkemyksen, mikä on truth. Minulla se on mallin ja mallinnetun ilmiön välisen samanlaisuuden mitta.

## References

- Aulin A. (1989), Foundations of mathematical system dynamics: The fundamental theory of causal recursion and its application to social science and economics, Pergamon Press, Oxford.
- Baskerville, R. & Lee, T. (1999) "Distinctions Among Different Types of Generalizing in Information Systems Research," in Ngwenyama, O. & DeGross, J. I. (eds), New Information Technologies in Organizational Processes: Field Studies and Theoretical Reflections on the Future of Work, Boston: Kluwer Academic, pp 33-54.
- Burton-Jones A., E. R. McLean and E. Monod (2011), On approaches to building theories: Process, variance and systems, Working paper, Sauder School of Business, UBC
- Carlo J.L., Lyytinen K. and Rose Gregory M. (2012) A knowledge-based model for radical innovation in small software firms, MIS Quarterly Vol. 36, No. 3, pp. 865-895
- Galliers R.D. (2003), "Change as Crisis or Growth? Toward a Trans-disciplinary View of Information Systems as a Field of Study: A Response to Benbasat and Zmud's Call for Returning to the IT Artifact", *Journal of the Association for Information Systems* (4:1), Article 13.
- Hevner A.R., S.T. March, J. Park and S. Ram (2004), Design science in information systems research, MIS Quarterly 28, No 1, 75-105.
- Järvinen P. (2007a), Action research is similar to design science, *Quality & Quantity* Vol. 41, No 1, 37-54.
- Järvinen, P. (2007b), On Reviewing of Results in Design Research (2007). *ECIS 2007 Proceedings*. Paper 72. <http://aisel.aisnet.org/ecis2007/72/>
- Järvinen P. (2012), On research methods, *Opinpajan kirja*, Tampere.
- Lee A.S. and R.L. Baskerville (2003), Generalizing generalizability in information systems research, *Information Systems Research* 14, No 3, 221-243.
- Lee A. S. and R. L. Baskerville (2012), Conceptualizing generalizability: New contributions and a reply, *MIS Quarterly* 36, No 3, 749 – 761.
- March S.T. and G.F. Smith (1995), Design and natural science research on information technology, *Decision Support Systems* 15, No 4, 251-266.
- Metcalf M. and Lynch M. (2002) A Critique of generalizability in interpretive research, *Australian Journal of Information Systems*, Special Issue, December.
- Rossi M., Purao S. and Sein M.K. (2012) Generalizing from design research, *International workshop on IT artefact design & workpractice intervention*, Barcelona.
- Seddon P. B. and R. Scheepers (2012), Towards the improved treatment of generalization of knowledge claims in IS research: drawing general conclusions from samples, *European Journal of Information Systems* 21, No 1, 6-21.
- Siponen M. and A. Tsohou (2014), Unveiling the Myths of Positivism in IS research: Implications for Positivistic Research, *käsikirjoitus*.
- Tsang E. W. K. and J. N. Williams (2012), Generalization and induction: Misconceptions, clarifications, and a classification of induction, *MIS Quarterly* 36, No 3, 729 – 748.

Weber R. (2003), Editor's Comments, "Still desperately Seeking the IT Artifact", *MIS Quarterly*, (27: 2), pp. iii-xi.

Jukka Rannila

\* Porra J., R. Hirschheim and M.S. Parks (2014), **The Historical Research method and Informaation Systems Research**, Journal of the Association for Information Systems Vol 15, Issue 9, 536 – 576.

Porra, Hirschheim ja Parks asemoivat historiallisen tutkimusmetodin yhtäältä neljään abstraktio- tasoon (paradigma, lähestymistapa, metodi ja tekniikka) ja toisaalta suhteessa muihin tietojärjestelmätieteen (Information Systems, IS) tutkimuksessa käytettyihin metodeihin (pitkittäis-, tapaus-, ja kenttätutkimus sekä etnografia). Paradigmatasolla he käyttävät Burrellilta ja Morganilta (1979) peräisin olevaa nelikenttää ja lähestymistavoiksi he ottavat historiatutkimuksesta sellaisia kuin pragmatismi, fenomenologia, hermeneutiikka jne. Metoditasolla he esittelevät Masonin et al. (1997a, 1997b) 7-vaiheisen historiallisen metodin ja demonstroivat sen vaiheita kahdella IS-tieteen historiatutkimuksella: kuvauksella tietotekniikan käytöstä Bank of America-pankissa (McKenney et al. 1997) ja kuvauksella Texaco-öljy-yhtiön IT-osaston vaiheista (Porra et al. 2005, 2006). Tekniikkatasoksi kirjoittajat kutsuvat metodin vaiheita.

Porra et al. motivoivat lukijaa tieteen kannalta, että kahdessa hyvässä lehdessä *Journal of the Association for Information Systems (JAIS)* (Vol. 13 Issue 4) ja *Journal of Information Technology (JIT)* (Vol. 28, Nos 1 ja 2) on äskettäin ollut IS-historian erityisnumero. He korostavat, että tämä heidän artikkelinsa syventää ja täsmentää historiallisen metodin kuvausta siitä, mitä kirjallisuudessa on tähän mennessä esitetty. Kirjoittajat motivoivat lukijaa käytännön kannalta sillä, että historiat kiinteyttävät yhteisöjä, vahvistavat niiden identiteettiä, ja historia toimii kollektiivisena muistina ja vaikuttaa siten, mitä meille tapahtuu tulevaisuudessa. Lisäksi IS ei ole aina historiatieteen ulkopuolinen tiede, joka arvostaa alansa historiatutkimuksia, sillä ne auttavat ymmärtämään monimutkaisia ilmiöitä laajuudeltaan ja kestoltaan. Historiallista metodologiaa käytetään IS-tieteessä omien traditioiden puitteissa.

Porra et al. kiteyttävät, että historiallisen metodin tarkoitus on tulkita menneitä tapahtumia ja esittää tulkinnat niin, että ymmärtäisimme, mitä tapahtui ja miksi historiallisten ympäristövoimien kontekstissa. Kukin historioitsija voi valita omat ontologiset ja epistemologiset oletuksensa sekä tutkimustekniikkansa (metodinsa), jolla paikantaa, analysoi, organisoii, arvioi, kritisoii ja tulkitsee mennyttä todistusaineistoa ja luo kertomuksia.

### IS-alueen historiallinen tutkimus

Historiatutkimuksia IS-alueella on ollut vähän, pääasiassa organisaatioiden IT-kehityksestä ja – käytöstä kertovia. Dickson (1981) kuvasi IS-alaa, samoin Hirschheim and Klein (2012) ja Friedman and Cornford (1989) systeemin suunnittelijan ammatin kehitystä. Ensimmäisestä kaupallisesta tietokoneesta LEO on kirjoitettu historia. Kirjoittajat arvostavat sekä historiallisen metodologiaa (Mason et al. 1997) ja sen sovellusta Bank of America-pankkiin (McKenney et al. 1997). He tuovat esille myös omat tutkimuksensa Texaco-öljy-yhtiön IT-osaston vaiheista (Porra et al. 2005, 2006). Lisäksi he viittaavat, miten Mason et al. (1997a) määritteli tietyn tutkimusalueen oppiaineeksi, jos sitä koskien on 1) empiiristä dataa, havaintoja ja faktoja, 2) teorioita ja paradigmoja, 3) etikka ja 4) historia. Tutkimusalue on siis oppiaine vasta, kun sillä on historia. IS-aluetta pidetään nuorena, sillä kirjoittajien mukaan IS-alueen opetus yliopistoissa alkoi vasta 1970-luvulla. (PJ: Miikka Jahnukainen aloitti systeemin suunnittelun opetuksen Tampereen

yliopistossa 1966 ja hänet todettiin päteväksi ja nimitettiin pysyvästi apulaisprofessuuriin vuoden 1970 alusta. Hän kuitenkin siirtyi samalla hetkellä perustamaan Atk-instituuttia Helsinkiin. Ruotsissa Langefors tuli 1960-luvulla Göteborgin Chalmersin teknillisen korkeakoulun dosentiksi ja häneltä on yksi alan ensimmäisistä tieteellisistä julkaisuista, Langefors 1963)

### Historiallisen metodin alkuperä

Tässä lyhyessä kohdassa Porra et al. esittävät, että ensimmäinen ja alustava kuvailu historiallisesta metodista esitettiin 1800- ja 1900-lukujen vaihteessa. Historian professorit olivat siihen asti siirtäneet metodinsa perimätietona ohjattavilleen kirjoittamatta sitä muistiin, he tuottivat yksin tai oppilaidensa kanssa historiallisia kertomuksia.

### Johdatus nelitasoiseen tutkimuksen viitekehykseen

Historiallisen metodin kuvailua ja sen lähtökohtaoletuksien ymmärtämistä varten Porra et al. laativat viitekehyksen, joka koostuu neljästä abstraktiotasosta: Paradigma, lähestymistapa, metodi ja tekniikka (Kuvio 1)

<b>1. Paradigmat (tutkimusta ohjaavat metateoreettiset olettamukset)</b> (esim. funktionalismi, sosiaalinen relativismi, radikaali strukturalismi ja neohumanismi)
<b>2. Lähestymistavat (geneerinen tai kaiken kattava tapa tehdä tutkimusta)</b> (esim. pragmaattinen, fenomenologinen, hermeneuttinen, strukturaalinen ”erudite-genetic”, looginen, kriittinen)
<b>3. Metodit (tutkimusprosessin periaatteet)</b> (esim. historiallinen metodi, pitkittäinen tapaustutkimus, etnografia, kenttätutkimus, syvälinen tapaustutkimus)
<b>4. Tekniikat (askeleet ja tutkimuksessa käytetyt välineet)</b> (esim. historiallisen tutkimuksen askeleet ja tekniikat kuten laatia tarkentavia kysymyksiä, määritellä aihealue, kerätä todistusaineistoa, kritisoida todistusaineistoa, määrittää rakenteita, kertoa tarina, kirjoittaa puhtaaksi (Mason et al. 1997a, 1997b))

Kuvio 1. Nelitasoinen tutkimuksen viitekehys

Nelitasoisen viitekehyksen tasoidea sisältää ajatuksen, että alempi taso perii ylemmältä tasolta tehdyt oletukset ja periaatteet ja jalostaa niitä.

#### *Historiallisen metodin taso 1: Paradigma*

Tasolla 1 Porra et al. suosittavat määrittämään ontologiset, epistemologiset ja eettiset sitoumukset ja oletukset, joiden puitteissa historiallista metodologiaa sovelletaan. Ontologian kohdalla voi olla vaihtoehtoina mm. realismi ja konstruktivismi, joista realismi olettaa, että maailma on olemassa riippumatta siitä, mitä nimilappuja asioihin liitetään. Kun taas konstruktivismi olettaa, että sosiaalinen maailman on nimiä, käsitteitä ja nimilappuja, joiden varaan yksilö rakentaa käsityksensä todellisuudesta. Epistemologian kohdalla käytetään usein erottelua positivismi ja antipositivismi, joista edellinen pyrkii selittämään ja ennustamaan, mitä sosiaalisessa maailmassa tapahtuu. Kun taas antipositivismi hylkää ajatuksen, että havainnoimalla käyttäytymistä voisi

ymmärtää sitä. Etiikan kohdalla käytetään usein erottelua neutraali ja kriittinen, joista edellinen olettaa tutkijan voivan suosittaa tutkimustaan niin, etteivät omat arvot vaikuta tutkimukseen. Kriittisen oletuksen taustalla on ajatus, ettei tutkija voi olla neutraali, ja siksi hänen tulee esittää jo tutkimuksen alussa arvonsa. Ontologiset, epistemologiset ja eettiset sitoumukset ja oletukset voidaan tehdä ja kirjoittaa auki tietoisesti tai tiedostamatta ja ymmärtämättä.

Porra et al viittaavat artikkeliin Hirschheim and Klein (1989), jossa tekijät ottavat Burrellin ja Morganin (1979) dimensioista ontologian ja epistemologian. He yhdistävät niiden ääripäät ja kutsuvat niitä termeillä objektivismi ja subjektivismi. Toiseksi ulottuvuudeksi he ottavat parin: konflikti - konsensus. Näin he saavat nelikentän, jonka kulmiin tai neljänneksiin he sijoittavat neljä paradigmaansa: 1. funktionalismi, 2. sosiaalinen relativismi, 3. radikaali strukturalismi ja 4. neohumanismi (ks. taulukkoesitys alla). Kirjoittajat mainitsevat, että Hirschheimin ja Kleinin (1989) jäsenyyksen kilpailijana oli Deetzin (1996) jäsenyys, jossa on myös kaksi ulottuvuutta: 1) paikallinen/emergentti – eliitti/a’priori ja 2) konsensus – dissensus, mutta se jätettiin pois, Hirschheimin ja Kleinin nelikenttää oli käytetty enemmän IS-kirjallisuudessa. (PJ: Metodikirjassa Järvinen (2012) on käytetty Deetzin jäsenyystä.)

	konsensus		
objektivismi	funktionalismi	sosiaalinen relativismi	subjektivismi
	radikaali strukturalismi	neohumanismi	
	konflikti		

Porra et al. katsovat, että sosiaalinen relativismi sopii postmodernismiin hyvin, sillä historialliset kuvaukset (narratiivit) ovat sosiaalisesti konstruoituja. Postmodernismin eräs pääidea on, että aikaisemmat sosiaaliset ja poliittiset systeemit ovat itsessään konstruointeja pikemminkin kuin todellisuuden heijastuksia, ja aikaisempien sosiaalisten ja poliittisten systeemien myöhemmät kuvaukset ovat historioitsijoiden tekemiä sosiaalisia konstruktioita. Postmodernismin ansioksi kirjoittajat mainitsevat, ettei mikään paradigma ole oikea eikä väärä. Tämä toteamus laajentaa tietojärjestelmätieteen tutkimuskenttää. Muuten Porra et al. käsittelevät ontologisia oletuksia niukasti ja pohtivat realismia. Silloin oletetaan, että todellisuus on olemassa riippumatta ihmismielestä, ihmisen ajattelusta ja mielikuvituksesta. Realismin oletettava historioitsija pyrkii kuvaamaan menneen todellisuuden niin tarkasti kuin mahdollista kuitenkin myöntäen, ettei täydellistä kuvausta voi saavuttaa.

Epistemologiasta ja historiallisesta metodista kirjoittaessaan Porra et al. pohtivat kysymystä: Millainen maailma oli tietyllä hetkellä menneisyydessä? Historiantutkijoiden tutkimustulosten hyvyyden kriteerinä on totuus. Onko heidän konstruoimansa kertomus totta? He pyrkivät objektiivisuuteen, mutta pyrkimyksen ja toteutuksen kuilu on olemassa. He joutuvat usein nojaamaan aikalaisten kokemuksiin. Porra et al. ottavat esimerkiksi 1970-luvun öljykriisin, jonka eri aikalaisryhmät saattoivat kuitenkin kokea eri tavoin ja joka nousi selkeämmin pintaan vasta muutamaa vuotta myöhemmin. Kirjoittajat päätyvät korostamaan, että historiantutkijat painottavat historian olevan tässä ja nyt. Muutaman vuoden päästä silloiset historiantutkijat voivat tulkita samoja menneitä tarinoita toisin kuin nykyiset tutkijat.

Etiikan ja historiallisen metodin suhdetta Porra et al. kuvaavat niin, että jokaisella historiantutkijalla on eettiset periaatteet ja moraalitietoisuus tai tiedostamattomuus. Tieteelliset arvot ovat erottamassa akateemisia historiantutkijoita amatööreistä. Kirjoittajat muistuttavat vielä, että menneestä on monia erilaisia totuuksia.

### *Historiallisen metodin taso 2: Lähestymistapa*

Lähestymistapa sijoittuu valitun paradigman alaisuuteen ja ohjaa metodin valintaa. Lähestymistapa kattaa: tutkimuksen tarkoituksen, ohjaavat periaatteet ja uskomukset, peruskäsitteet, joita käytetään lopullista tulosta kuvattaessa ja periaatteet, joiden mukaan tutkimuksessa käytettävä metodi valitaan. Porra et al. ottavat pragmatismen lähestymistavaksi, jota luonnehtivat artikkelinsa tässä kohdassa. (PJ: He eivät ota mitään neljästä paradigmasta, joita esittelivät tasolla 1.) Kirjoittajat itsekin toteavat, että pragmatismi itse asiassa on oma paradigmansa, jonka puitteissa he esittelevät lähestymistapaan liittyviä seikkoja. Pragmatismen alkuaikojen filosofiensa ja tutkijojen olleet James, Peirce ja Dewey ja myöhemmin Rorty ja Davidson. Pragmatistinen historiantutkija nojaa siihen, että hänen metodinsa, tekniikkansa ja todistusaineistonsa ovat hyödyllisiä, sosiaalisesti vastuullisia ja siten sen sosiaalisen kollektiivin hyväksymiä, joista historiaa kirjoitetaan. Pragmatismilla on oma totuuskäsityksensä, tulos on sosiaalisesti hyödyllinen ja hedelmällinen. Koska pragmaattinen totuus on sosiaalisesti konstruoitu, niin tämä lähestymistapa sopii hyvin sosiaalisen realismin paradigman kanssa. Pragmatismi on alkuaan amerikkalainen lähestymistapa, jonka vuoksi se on saanut osittain haalean vastaanoton Euroopassa.

Pragmaattinen lähestymistapa helpottaa historiantutkijan paineita, kun se sallii sen, ettei historian tule olla täysin valmis eikä muutenkaan täydellinen. Historia saa koostua objektiivisista ja subjektiivisista aspekteista, materiaalisesta ja aineettomasta todistusaineistosta sekä kiistämättömistä että suhteellisista totuuksista.

### *Historiallisen metodin taso 3: Metodi*

Porra et al. ovat löytäneet metodin määritelmäksi kooditetun joukon tavoiteorientoituneita proseduureja, jotka on tarkoitettu ohjaamaan prosessiin sisältyvien eri osapuolten työtä ja yhteispeliä. Perinteisesti historian metodit ja tekniikat on kohdistettu tarjoamaan yksityiskohtaisia ohjeita ja proseduureja todistusaineiston käsittelyyn. Lisäksi kirjoittajat toteavat, ettei metodi viittaa vain kapeasti määriteltyyn empiristiseen todistusaineistoon koskevaan tehtävään vaan koko historiallisen narratiivin kirjoittamisprosessiin, ja narratiivin luonne riippuu millaisia kukin soveltaa prosessissa. (PJ: Edellä on kolme eri käsitystä metodista.)

Porra ja muut käsittelevät tasolla 3 sekä muutoksen teorioita että postmodernismia. Jos tutkittavan aiheen historia koskee vain hyvin lyhyttä, jopa pistemäistä ajanhetkeä, ei muutos tule näkyviin, muulloin se tulee. Siksi kirjoittajat ovat pohtineet kolmenlaisia muutosteorioita: teleologista teoriaa, jossa joku voimakas tekijä voi vaikuttaa, mitä tapahtuu; syklinen muutosteoria olettaa menneen todellisuuden toistavan itseään; ja kolmas tyyppi olettaa äkkinäisiä mullistuksia, joiden välillä on pistemäisiä tasapainotiloja. (PJ: Teleologinen tyyppi oli yksi neljästä, joita Van de Ven and Poole (1995) tarkastelivat. Otin metodikirjaan (Järvinen 2012, kohta 6.2) Aulinin (1989) dynaamisten systeemien luokituksen, joka tuo tarjolle vielä muitakin



muutostyyppejä.) Kirjoittajat katsovat, että tutkijan käyttämä muutosteoria tai mikä muu teoria on kuin linssi, jonka läpi historiallista kohdetta tarkastellaan. Linssit auttavat kokoamaan kohteesta narratiivin.

Postmodernismikohdassa kirjoittajat käyvät läpi keskeisiä yhteiskuntatieteiden vaikuttajia aloittaen Marxista, Weberistä ja Durkheimista ja kertomalla, että kvantitatiiviset menetelmät tulivat jo kauan sitten historiatutkimukseen. Sen jälkeen he luettelevat myöhempiä suuria nimiä ja liittävätkin heihin uusia paradigmoja, lähestymistapoja ja metodeita, joita myös historian tutkijat ovat ottaneet työ-kalupakkiinsa. Paljon huomiota saavat tekstejä koskevat uudet analysointimetodit. Lopputuloksena on valtava tarjonta ja kehoitus ottaa tutkimuksen kohde huomioon monipuolisesti.

#### *Historiallisen metodin taso 4: Tekniikat*

Porra et al. pohtivat tämän tason esittelyn alussa: Kuinka historian tutkimusta tehdään? Määrääkö todistusaineisto tai metodi? Vastaus on: Ei kumpikaan. Kirjoittajat painottavat, että historian tutkimuksessa kuten muussakin tutkimuksessa tutkimuskysymys ohjaa tutkijan työtä. He haluavat kuitenkin tarjota Masonin et al. (1997a, 1997b) 7-vaiheisen historiallisen metodin ja demonstroivat esitystään kahden sovelluksen avulla: Bank of America (McKenney et al. 1997) ja Texaco-öljy-yhtiön IT-osasto (Porra et al. 2005, 2006).

##### 1. Aloita keskittymällä tutkimuskysymyksiin

Porra et al. korostavat, että historian tutkijoita kiinnostaa sosiaalinen jatkuvuus ja siinä mahdollisesti tapahtuvat muutokset. Bank of America-tapauksessa tutkijat olivat muodostaneet 7 kysymystä koskien pankin kriisiä ja IT:n mahdollista ratkaisua kriisiin sekä siirtymistä IT:n käyttöön pankissa. Texacon tapauksessa tutkijat esittivät neljä kysymystä: a) Millaisia merkittäviä muutoksia Taxacon IT-funktiossa on tapahtunut? b) Millaisen merkittävän muutoksen edessä Texaco oli, kun se käynnisti IT-funktion? c) Millaisia merkittäviä muutoksia tapahtui öljyteollisuudessa Texacon IT-funktion olemassaolon aikana? d) Millaisia merkittäviä muutoksia tapahtui IT:ssä Texacon IT-funktion olemassaolon aikana? Texacon johdon silmissä Texacon IT tuli jälkijunassa. Kirjoittajat ovat sitä mieltä, ettei tutkimuskysymysten vaihetta ole tutkittu eikä siitä tiedetä paljonkaan. Näyttää siltä, että vaihe on työläs ja kannattaa aloittaa laajoista ja väljistä kysymysten muotoiluista.

##### 2. Rajaa tutkittava alue

Tämän vaiheen tehtävä on määrittää analyysiyksikkö ja tarinan aihe. Mason et al. antavat ohjeen kahdesta analyysiyksiköstä, sekä ensisijaisesta että toissijaisesta. Edellinen on usein organisaatio ja jälkimmäinen on toimiala. Bank of America-tapauksessa pankin historiaa tarkasteltiin välillä 1904 – 1992 ja sen IT:tä vuodesta 1950-luvulta. Texaco-tapauksessa yrityksen historia kattoi välin 1903 – 2001 ja ensimmäinen IT-hankinta tehtiin 1957.

##### 3. Kerää todistusaineistoa

Artikkelin Mason et al. (1997b) tiivistelmän mukaan: ”Historiallisessa tutkimuksessa lähdeaineistoa kerätään niin monesta lähteestä kuin mahdollista. Primäärlähteinä kirjoittajat pitävät: 1. kirjoitettuja virallisia dokumentteja, julkaisemattomia dokumentteja, päiväkirjoja, muistioita, kirjeitä ja vastaavia, 2. artefakteja ja muuta vastaavaa materiaalia sekä vierailuja

todellisilla paikoilla, 3. sekundaarilähteiden toistamia tarinoita ja 4. silminnäkijätodistajia. Viimeinen ryhmä tulee kysymykseen, jos henkilöt ovat vielä elossa, muut lähteet sopivat kaikkeen historialliseen tutkimukseen.” Aineistoa kertyy yleensä liikaa. Se kannattaa kuitenkin sijoittaa aikajanelle, jolle on merkitty tärkeimmät jaksot ja ne on nimetty. Vaikeinta lienee päättää, milloin on syytä lopettaa aineiston keruu.

#### 4. Kritisoi todistusaineistoa

Artikkelin Mason et al. (1997b) tiivistelmän mukaan: ”Osa kerätyistä tiedoista voi olla väärää, osa ristiriitaisia, osa epäkelpoja ja suurin osa epätäydellisiä. Tietojen loogisuutta tulee arvoida kaiken aikaa, jotta aineiston sisäinen johdonmukaisuus olisi mahdollisimman hyvä. Lähteiden luotettavuutta pitää pohtia. Vielä elossa olevilta henkilöiltä voidaan kirjeitse, puhelimella tai henkilökohtaisesti käymällä tarkistaa ja varmistaa tiettyjä asioita. Kunkin tosiasian kohdalla tulee laskea, montako kertaa sama tulos on saatu eri lähteistä.” Porra et al. esittelevät sekä Bank of America- että Texaco- tapauksen sisäisen kritiikin menettelyjä. Lisäksi he keräävät eri lähteistä kriteerejä sille, milloin dokumentti todennäköisesti on autenttinen.

#### 5. Tunnista aineistosta rakenteita

Artikkelin Mason et al. (1997b) tiivistelmän mukaan: ”Jonkin ilmiön historia on jotakin enemmän kuin tiettyjen tosiasioiden kronologinen esitys. Aineisto tulee tulkita ja selittää. Historian tutkimus on syiden tutkimusta, ja siksi historioitsija alinomaa kysyy *miksi*. Sattumat tulee erottaa valtavirrasta, vaikka joskus tietty erityinen tapahtuma on saattanut olla käännteentekevä.

Tässä vaiheessa tutkimus muuttuu Masonin ja muiden mukaan empiirisestä induktiiviseksi ja tulee filosofisemmaksi ja teoreettisemmaksi. Tehtävänä on selittää, mitä tapahtui ja kuinka sekä miksi niin tapahtui. Lopullinen tulos on kertomus, jolla on alkunsa, keskikohtansa ja loppunsa. Se kuvaa tapahtumat, vaikuttaneet voimat ja persoonallisuudet toimintayhteyksissään sekä myös muuttumattomiksi jääneet seikat. Rakenteiden tunnistamista varten on muutamia käsitteellisiä välineitä.

Eräs hyödyllinen väline on *käsitteellinen viitekehys*, joka auttaa organisoimaan tosiasioita ja muotoilemaan laajoja kehityslinjoja. Se keskittää tutkijan mielenkiinnon avaintekijöihin, tarkoituksiin ja selitettäviin vaikutuksiin. Se tarjoaa kielen tosiasioiden kuvaamiseksi ja uusien tietojen liittämiseksi mukaan.”

Porra et al. kehottavat tutkijoita kertomaan, mitä muutoksen teorioita ja mitä muita linssejä he ovat kokeilleet ja mitä ovat lopulta käyttäneet. Myös tarkastellut mutta kertomukseen hyödyntämättä jääneet linssit on hyvä raportoida. (PJ: Kirjoittajat ovat hyvin tietoisia, että hyödynnetty linssi tulee jättämään jälkensä kertomukseen.)

#### 6. Laadi kuvaus aiheesta

Artikkelin Mason et al. (1997b) tiivistelmän mukaan: ”Kun aineistosta on saatu tunnistettua siihen sisältyvät rakenteet, tutkija voi esittää tutkittavan ilmiön kertomuksen. Sen laatiminen on Masonin ja muiden mukaan taiteilijan työtä. Sillä he tarkoittavat, että tutkijan tulee kirjoittaa mukaansatempaavasti mutta kuitenkin pysyen tosiasioissa ja niiden suhteet säilyttäen. Erityisen tärkeää on kertomuksen eheys ja johdonmukaisuus.” Porra et al. tunnistavat kertomuksesta ylimmällä tasolla jatkuvan kuvauksen episodi episodin jälkeen. Toisella tasolla on ajassa etenevän kontekstin kuvaus ja kolmannella tasolla yksittäisen episodin kirjallinen esitys.

## 7. Suhteuta tuloksesi tieteenalan traditioon

Artikkelin Mason et al. (1997b) tiivistelmän mukaan: ”Saatu tulos pitää vielä suhteuttaa siihen, mitä muut ovat aiheesta aikaisemmin kirjoittaneet. Siten uusi kertomus laajentaa aikaisempien kertomusten joukkoa.” Bank of America-tapauksessa tulosta verrattiin pankkisektorilla ja Texaco-tapauksessa öljysektorilla laadittuihin historioihin.

## Historiallinen metodi ja IS-tutkimusmetodit

Porra et al. vertaavat historiallista metodia pitkittäistapaustutkimukseen, normaaliin tapaus-tutkimukseen, kenttätutkimukseen ja etnografiaan. He katsovat, että historiallinen metodi noudattaa tulkinnallista paradigmaa. Tyypillistä historialliselle tutkimukselle on, että siinä on sekä nykypäivän että menneen ajan osia. Kirjoittajat esittävät historiallisen metodin ja muiden metodien erot taulukkoina. (PJ: Taulukoissa on eri tekijöitä verrattu eri metodien kohdalla.)

Verrattuna *pitkittäiseen tapaustutkimukseen* historiallisen metodin aikaperspektiivi on yleensä pidempi, dataa kerätään enemmän kuin pitkittäistapaustutkimuksessa ja teorioita yritetään soveltaa vastaloppuvaiheessa, kun taas pitkittäistapaustutkimuksessa teoreettisia linssejä voidaan käyttää jo aikaisessa vaiheessa.

Verrattuna *perinteiseen tapaustutkimukseen* historiallinen metodi painottaa pitkää kronologista tarkastelua, aikaperspektiivi on pitkä, data on pääasiassa arkistoista, data vaikuttavat, miten tutkimuskysymykset asetetaan, konteksti on laajempi ja tutkimuksen validiteettia arvioitaessa historian tutkimuksessa painottuvat eri asiat kuin perinteisessä tapaustutkimuksessa.

Verrattuna *kenttätutkimukseen* historiallinen metodi korostaa dataa arkistoista, historiallinen metodi määrittää analyysiyksikön ja sallii useita eri paradigmoja ja lähestymistapoja.

Verrattuna etnografiaa historiallinen metodi pitää arkistodataa parempana kuin kentältä hankittuja nykypäivän dataa, ja konteksti on laajempi kuin etnografiaa sovellettaessa.

(PJ: Lainaankirjoittamaamme Metodikirjaa – ”Omaa tutkimusten taksonomiaa (Kuvio 1.3) varten jaamme kaikki tutkimukset ensin kahteen luokkaan sen mukaan, tutkitaanko reaali-ilmausta vai symbolijärjestelmiä, joilla ei ole vastinetta reaali-todellisuudessa. Jälkimmäiseen luokitellaan matemaattiset tutkimukset. Reaali-ilmausta koskevat tutkimukset jaetaan kahteen joukkoon sen mukaan, onko kyse tutkimuksista, joissa painotetaan innovaation (ihmisen tavoittelemien tai rakentamien luomien) hyödyllisyyttä (millainen innovaation pitäisi olla) vai sitä, millainen reaali-todellisuus on. Jälkimmäisistä tutkimuksista erotetaan ensin käsitteelliset-teoreettiset tutkimukset empiirisistä tutkimuksista. Viimemainittu jaetaan teoriaa testaaviin ja uutta teoriaa luoviin tutkimuksiin. Tärkeä ennako-oletus sekä teoriaa testaavien että uutta teoriaa luovien taustalla on, oletamme tutkimuskohteessa vallitsevan yksi- vai erimielisyyden (konsensus, dissensus) (Deetz 1996). Innovaation hyödyllisyyttä painottavat tutkimukset jaetaan koskemaan innovaation toteuttamista ja arviointia. Suunnittelutieteellisen tutkimuksen toteuttamisessa painotetaan toteuttajan näkökulmaa ja interventio-tulos – logiikkaa. Tulosten hyödyttömyyttä tavallisesti arvioidaan myöhemmin.” – Pitkittäistapaustutkimus, normaali tapaustutkimus ja kenttätutkimus voivat olla sekä teoriaa testaavia että uutta alustavaa teoriaa luovia, etnografia on hyvin usein uutta alustavaa teoriaa luovaa. Kirjoittajat suosittavat

käyttämään teoreettisia linsejä, jolloin he harrastavat teoriaa testaavaa tutkimusta. Lisäksi he suosittavat uudelleen konstruoimaan aikaisemman tilanteen ja silloin he harrastavat suunnittelututkimusta, siis 'innovaation rakentamista'. – Huomaamme, että jos otamme käyttöön erilaisen käsitteistön tutkimusmenetelmien tarkasteluun, niin saamme erilaisia vertailuja historiallisen metodin ja muiden metodien kesken. Porra et al. suosittavat, että tutkimuksessa käytettävä käsitteistö valitaan tasolla 2, lähestymistapaa valittaessa.)

### **Review (Hälinen)**

Reading and writing the review of the essay is always a time-consuming process. During the first reading session, it took time to find out how to start to write a review. The essay is well-written and organized following JAIS guide. However, researchers use plenty of footnotes that meant difficulties to follow thoughts.

Selected books of historical research methods revealed how the method has been developed during the past. I tried in table 1 to clarify essential ideas that are in each book. However, if I try to achieve deeper understanding concerning the historical method's development process, it needs to read the whole book or books.

The four-tiered research framework is useful, and the researchers show how it is functioning as they applied it the two cases. However, I am still considering, if the framework is hierarchical in essence. The concept of inheritance is based on object-oriented programming theory and in there the concept means that the properties of the parent class inherit to a child class. For example, if I select at the paradigms level social relativism, and approach level critical approach, then how assumptions of functionalism, radical structuralism, or neo-humanism are utilized or not? Comparison to the abstract class and e.g. paradigms may open the researchers thinking about inheritance in this context. The fourth level, technique is to my mind collection of activities that researcher does during the study process after selecting the paradigm, the approach, and the method.

According to Järvinen' taxonomy (2012), the historical research method can be applied e.g. approaches for empirical studies and/or researches stressing utility of innovation as is the case of Bank of America and Texaco IT-function.

According to Toland and Yoong (2013), Mason et al.'s the seven steps historical research method was useful to explore how New Zealand adopted ICT during the time-period from 1985 – 2005.

### **Review (Järvinen)**

The four-tiered research framework was an important merit of the written by Porra et al. (2014). The basic assumptions on the past reality cannot overemphasize. The examples gave an additional sight on the steps of the historical method. I also much appreciate the role of chance in considerations.

Hirschheim: Thanks for your positive comment...

Although I much appreciate this article, I still have one comment about the content.

A) The authors write that (p. 542) “by paradigmatic assumptions we refer to a basic ontology ..., epistemology (How can knowledge about ontology be acquired?)” Question about ontology when it is not explicitly expressed can be difficult. But we guess that there are misprints that the authors mean: How can knowledge about reality be acquired?

Hirschheim: *Whoops, that is a typo which you correctly caught. We absolute do mean 'How can knowledge about reality be acquired'. Our mistake.*

B) In defining an approach (p. 546) the authors write also that “Guiding principles and beliefs form the common philosophy of the approach (cf. Avison & Fitzgerald, 1995)”. I understood that a criterion of goodness in historical research is truth but in the book of Avison and Fitzgerald (1995) it is utility or similar, because the book concerns design research.

Hirschheim: *whilst 'truth' (whatever that is) is strived for in the historical approach, I think something like utility could also be argued for especially since we'll be arguing for pragmatism which indeed focuses on utility.*

C) The authors use pragmatism in many ways and they write (p. 546) that “a paradigm pragmatism would have its place in the first level of the four-tiered research framework. In this paper, however, we consider pragmatism as an approach defined as “a way of doing philosophy” (Menand, 1997, p. xxv).” It is not the best possible solution pedagogically, because it shows that the differentiation between the two highest tiers (paradigm and approach) is not clear, and the classification of paradigms (functionalism, social relativism, radical structuralism and neohumanism) is not exhaustive although it seems to be.

Hirschheim: *this is a valid concern Pertti. I think our point is that the four tiered framework is an idealized model, and as such, the world doesn't necessarily always fit in such a compartmentalized ideal form. But we still think the pragmatism could be used as an approach rather than at the paradigm level. This is certainly open to debate.*

D) The authors write that (p. 558) “historians reconstruct past events” but the authors do not compare the historical method with design science and its methods.

Hirschheim: *good point. Perhaps that is something that should be the subject of further/future research!!!*

## References

- Avison, D.E., & Fitzgerald, G. (1995). *Information systems development: Methodologies, techniques and tools* (2nd edn.). London: McGraw-Hill.
- Dickson, G. (1981). Management information systems: Evolution and status. In M. Yovitz (Ed.), *Advances in computers* (Vol. 20, pp.1-29). New York: Academic Press.
- Friedman, A., & Cornford, D. (1989). *Computer systems development: History, organization and implementation*. Chichester: John Wiley & Sons.
- Hirschheim, R., & Klein, H. (2012). A glorious and not-so-short history of the information systems field. *Journal of the Association for Information Systems*, 13(4), 1-48.
- Järvinen P. (2012), *On research methods*, Opinpajan kirja, Tampere.

- Langefors B. (1963), Some approaches to the theory of information systems, BIT 3, No 4, 229-254.
- Mason R.O., J.L. McKenney and D.G. Copeland (1997a), Developing an historical tradition in MIS research, MIS Quarterly 21, No 3, 257-278.
- Mason R.O., J.L. McKenney and D.G. Copeland (1997b), An historical method for MIS research: Steps and assumptions, MIS Quarterly 21, No 3, 307-320.
- McKenney J.L., R.O. Mason and D.G. Copeland (1997), Bank of America: The crest and trough of technological leadership, MIS Quarterly 21, No 3, 321-353.
- Menand, L. (1997). The return of pragmatism. *American Heritage*, 48(6), 48-63.
- Porra, J., Hirschheim, R., & Parks, M. S. (2005). The history of Texaco's corporate IT function—a general systems theoretical interpretation, MIS Quarterly, 29(4), 721-746.
- Porra, J., Hirschheim, R., & Parks, M. S. (2006). Forty years of corporate information technology function at Texaco Inc.—a history. *Information and Organization*, 16(1), 82-107.
- Toland J. and Yoong P. (2013) Using historical methods in information systems: A primer for researchers, *Austrasian Journal of Information Systems*, Vol. 18, pp. 5-25.
- Van de Ven, A. and M. S. Poole (1995), Explaining development and change in organizations, *Academy of Management Review*, Vol. 20, No. 3, 510-540.

Pertti Järvinen